

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN PARA TITULACIÓN
PROFESIONAL PATPRO – VERSIÓN XVIII 2019



INFORME DE INVESTIGACIÓN

**“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES PARA LA
PRODUCCIÓN DEL FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO COMO DIETA
PRINCIPAL ALIMENTARIA DEL GANADO EN GENERAL DEL CENTRO
POBLADO ALMIRANTE GRAU - CURA MORI”**

PRESENTADO POR:

Bach. Alvites Soto Ciro Sergio

Bach. Berru Calle Nayda Mikhayla

Bach. Peña Velasquez Milton Martin

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: AGROINDUSTRIA Y SEGURIDAD
ALIMENTARIA

SUBLÍNEA: USO Y MANEJO DE PASTOS Y FORRAJES

PIURA, PERÚ

2019


**“SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES
PARA LA PRODUCCIÓN DEL FORRAJE VERDE
HIDROPÓNICO COMO DIETA PRINCIPAL DEL GANADO
EN GENERAL, EN ALMIRANTE GRAU CURA MORÍ
DISTRITO DE CATACAOS”**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO: INGENIERO
AGROINDUSTRIAL E INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**


Elaborado por:



Bach. Alvites Soto, Ciro Sergio



Bach. Berru Calle, Nayda Mikhayla



Bach. Peña Velásquez, Milton Martin

SOR:



ING. MBA. **Luciana** Torres Ludeña,

FORMATO N°2:

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Yo: CIRO SERGIO ALVITES SOTO identificado con CU/DNI N°47554723, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias, de la Facultad de Ingeniería Industrial y domiciliado en MZ-CH lote 08 Tacalá distrito de Castilla, Provincia de Piura, Departamento de Piura. Celular 933238277. Email: alvitesoto@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que el informe de Investigación que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecidos en el Art. N°411, del código Penal concordante con el Art. 32 de la Ley N°27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, 12 de diciembre del 2019



CIRO SERGIO ALVITES SOTO
DNI N°47554723

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y Títulos profesionales -RENATI Resolución del Consejo Directivo N°033-2016-SUNEDU/CD.

FORMATO N°2:


DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Yo: BERRU CALLE NAYDA MIKHAYLA, identificado con CU/DNI N°48465871, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias, de la Facultad de Ingeniería Industrial y domiciliado en Calle Union-MZ-E Lote 11, distrito Pacaipampa, Provincia de Ayabaca, Departamento de Piura. Celular 968754742. Email: naydaberru@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que el informe de Investigación que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecidos en el Art. N°411, del código Penal concordante con el Art. 32 de la Ley N°27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, 12 de diciembre del 2019


BERRU CALLE NAYDA MIKHAYLA
DNI N°48465871

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y Titulos profesionales -RENATI Resolución del Consejo Directivo N°033-2016-SUNEDU/CD.

FORMATO N°2:

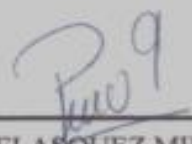
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Yo: PEÑA VELÁSQUEZ MILTON MARTÍN, identificado con CU/DNI N°72518800, Bachiller de Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias, de la Facultad de Ingeniería Industrial y domiciliado en Calle F MZ-F1 Lote 10 Asentamiento Humano el Indio, distrito de Castilla, Provincia de Piura, Departamento de Piura. Celular 987341733. Email: miltonmartin@gmail.com

DECLARO BAJO JURAMENTO: que el informe de Investigación que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecidos en el Art. N°411, del código Penal concordante con el Art. 32 de la Ley N°27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor.

En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, 12 de diciembre del 2019



PEÑA VELÁSQUEZ MILTON MARTIN
DNI N°72518800

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4, Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y Títulos profesionales -RENATI Resolución del Consejo Directivo N°033-2016-SUNEDU/CD.



ACTA DE EVALUACION DEL INFORME DE INVESTIGACION

Los Miembros del Jurado Calificador del Informe de Investigación denominado **"SISTEMA DE ADMINISTRACION DE OPERACIONES PARA LA PRODUCCION DEL FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO COMO DIETA PRINCIPAL ALIMENTARIA DEL GANADO EN GENERAL DEL CENTRO POBLADO ALMIRANTE GRAU – CURA MORI"**, presentado por los Bachilleres: **ALVITES SOTO CIRO SERGIO, BERRU CALLE NAYDA MIKHAYLA Y PEÑA VELASQUEZ MILTON MARTIN**; participantes del Programa de actualización para Titulación Profesional en la Especialidad de Ingeniería Agroindustrial e Industrias Alimentarias Versión XVIII 2019; asesorado por la MBA. Luciana Mercedes Torres Ludeña. Revisado y absueltas las observaciones formuladas por el Jurado Calificador los declaran:

A P R O B A D O

Con la nota:



- **ALVITES SOTO CIRO SERGIO**
- **BERRU CALLE NAYDA MIKHAYLA**
- **PEÑA VELASQUEZ MILTON MARTIN**

BUENO (69)
BUENO (69)
MUY BUENO (72)

Piura, 08 de diciembre del 2019

Mg. **ANTONIO ADRIANZEN DE LAMA**
Miembro del Jurado

Mg. **RICARDO G. SEMINARIO VASQUEZ**
Miembro del Jurado

ING. **SMITH TMANA ROJAS**

INFORME DE INVESTIGACIÓN

"SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES PARA LA
PRODUCCIÓN DEL FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO COMO DIETA
PRINCIPAL ALIMENTARIA DEL GANADO EN GENERAL DEL CENTRO
POBLADO ALMIRANTE GRAU - CURA MORI

LINEA DE INVESTIGACIÓN: AGROINDUSTRIA Y SEGURIDAD
ALIMENTARIA

Miembro del jurado calificador:

(Jurado 01)



MG. ANTONIO ADRIANZEN LAMA

Miembro del jurado calificador:

(Jurado 02)



MSc. RICARDO SEMINARIO VASQUEZ

Miembro del jurado calificador:

(Jurado 03)



MG. SMITH TIMANA ROJAS

INDICE

<i>RESUMEN</i>	12
<i>INTRODUCCIÓN</i>	2
<i>I. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA</i>	3
1.1. Descripción de la realidad problemática.	3
1.2. Justificación.....	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivos General.....	4
1.3.2. Objetivos Específicos.....	4
1.4. Delimitación de la investigación	4
1.4.1. Lugar de acción	4
1.4.2. Duración.....	4
1.5. Operacionalización de variables.....	6
<i>II. MARCO TEORICO</i>	9
2.1. Antecedentes	9
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1. Sistemas de administración de operaciones involucrados para la producción de forraje verde hidropónico	10
2.2.2. GANADO	16
2.2.3. FORRAJE VERDE HIDROPONICO.....	18
2.3. GLOSARIO.....	30
<i>III. MARCO METODOLÓGICO</i>	31
3.1. Enfoque y diseño.....	31
3.1.1. Enfoque	31
3.1.2. Nivel de investigación y tipo de estudio.....	31
3.1.3. Diseño	31
3.2. Sujetos de la investigación	31
3.2.1. Población.....	31
3.2.2. Muestra.....	31
3.2.3. Muestreo.....	32
3.3. Métodos y procedimientos	33
3.3.1. Planificación y organización de población ganadera	33
3.3.1.1. Entrevista previa	33
3.3.1.2. LÍNEA BASE	33
3.3.2. Propuesta de los distintos sistemas involucrados en la producción del FORRAJE VERDE HIDROPONICO para su direccionamiento y control.	37
3.3.2.1. Propuesta de un sistema de administración de operaciones	37
3.3.2.2. Organigrama jerárquico de gestión de administración para una asociación.	38
3.3.2.3. Diagrama de operaciones.....	40
3.3.2.4. Diagrama de flujo para la producción del paquete tecnológico, forraje verde hidropónico.	41
3.3.3. Nivel de aceptación o rechazo por la población ganadera.....	41
3.3.4. Identificación de cantidad de kilos consumida.....	41

3.3.5.	Línea de cierre.....	41
3.4.	Aspectos éticos.....	42
<i>IV.</i>	<i>RESULTADOS.....</i>	<i>43</i>
4.1.	Planificación y organización de población ganadera	43
4.2.	Propuesta del sistema de administración de operaciones	57
4.3.	Nivel de aceptación al consumo de FVH	60
4.4.	Racionalización del consumo de FVH por kilogramos.....	61
4.5.	Línea de cierre	62
<i>V.</i>	<i>DISCUSIONES.....</i>	<i>67</i>
<i>VI.</i>	<i>CONCLUSIONES.....</i>	<i>69</i>
<i>VII.</i>	<i>RECOMENDACIONES.....</i>	<i>71</i>
<i>VIII.</i>	<i>BIBLIOGRAFÍA.....</i>	<i>72</i>
<i>ANEXOS.</i>	<i>.....</i>	<i>76</i>

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 . OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	6
TABLA 2. ASPECTOS DENTRO DE LA TOMA DE DECISIONES DENTRO DE LA ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.	14
TABLA 3. GASTO DE AGUA PARA PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN CONDICIONES DE CAMPO	19
TABLA 4. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL VALOR NUTRICIONAL DEL GRANO DE AVENA Y EL FVH OBTENIDO DE LAS SEMILLAS DE AVENA A LOS 10 CM DE ALTURA Y 13 DÍAS DE CRECIMIENTO.	21
TABLA 5. DOSIS DE FVH RECOMENDADAS SEGÚN ESPECIE ANIMAL	25
TABLA 6. TABLA POBLACIÓN, MUESTRA, MUESTREO	32
TABLA 7. IDENTIFICACIÓN DE GANADEROS	43
TABLA 8. EDADES DE LOS GANADEROS.	44
TABLA 9. NIVEL EDUCATIVO.	45
TABLA 10. ACTIVIDAD ECONÓMICA	46
TABLA 11. COMUNIDAD A LA QUE PERTENECE	46
TABLA 12. TIPO DE ALIMENTACIÓN USADA PARA EL GANADO	47
TABLA 13. NUEVAS TECNOLOGÍAS.	48
TABLA 14. DISPOSICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.	48
TABLA 15. CONOCIMIENTO DEL FVH.	49
TABLA 16. DISPOSICIÓN DE PRODUCIR EL FVH.	50
TABLA 17. ASISTENCIA TÉCNICA	50
TABLA 18. SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA.	51
TABLA 19. CONOCIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.	52
TABLA 20. PERTENECER A UNA ORGANIZACIÓN.	52
TABLA 21. ASISTIR A UNA ORGANIZACIÓN	53
TABLA 22. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN UNA ORGANIZACIÓN.	54
TABLA 23. CONOCIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.	54
TABLA 24. PARTICIPACIÓN EN UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.	55
TABLA 25. PARTICIPACIÓN EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	56
TABLA 26. FORMATO DE NIVEL DE ACEPTACIÓN.	60
TABLA 27. FORMATO DE CONSUMO DE FVH.	61
TABLA 28. NUEVAS TECNOLOGÍAS.	62
TABLA 29. ASISTENCIA TÉCNICA.	63
TABLA 30. SATISFACCIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA.	63
TABLA 31. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN LA ORGANIZACIÓN.	64
TABLA 32. SATISFACCIÓN EN PARTICIPAR EN UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.	65
TABLA 33. PARTICIPACIÓN EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.	66

Índice de diagramas

<i>DIAGRAMA 1. DIAGRAMAS DE ORGANIZACIÓN DENTRO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.</i>	13
DIAGRAMA 2. ORGANIGRAMA JERÁRQUICO	39
DIAGRAMA 3. ESTRUCTURA DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES.....	41
DIAGRAMA 4. ORGANIGRAMA DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN	58
DIAGRAMA 5. FLUJOGRAMA DE PROCESO DE FVH	59

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. EDAD PROMEDIO DE GANADEROS	45
GRÁFICO 2. NIVEL EDUCATIVO.	46
GRÁFICO 3. ACTIVIDAD ECONÓMICA	46
GRÁFICO 4. COMUNIDAD A LA QUE PERTENECEN	47
GRÁFICO 5. TIPO DE ALIMENTACIÓN USADA PARA EL GANADO.....	47
GRÁFICO 6. NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	48
GRÁFICO 7. DISPOSICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	49
GRÁFICO 8. CONOCIMIENTO DEL FVH	49
GRÁFICO 9. DISPOSICIÓN DE PRODUCIR EL FVH.....	50
GRÁFICO 10. ASISTENCIA TÉCNICA.	51
GRÁFICO 11. SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA	51
GRÁFICO 12. CONOCIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.	52
GRÁFICO 13. PERTENECER A UNA ORGANIZACIÓN	53
GRÁFICO 14. ASISTIR A UNA ORGANIZACIÓN.....	53
GRÁFICO 15. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN UNA ORGANIZACIÓN.....	54
GRÁFICO 16. CONOCIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.	55
GRÁFICO 17. PARTICIPACIÓN EN UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.	56
GRÁFICO 18. PARTICIPACIÓN EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.	56
GRÁFICO 19. NUEVAS TECNOLOGÍAS.....	62
GRÁFICO 20. ASISTENCIA TÉCNICA.	63
GRÁFICO 21. SATISFACCIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA.	64
GRÁFICO 22. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN LA ORGANIZACIÓN.....	65
GRÁFICO 23. SATISFACCIÓN EN PARTICIPAR EN UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN. ..	66
GRÁFICO 24. PARTICIPAR EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.	66

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el centro poblado Almirante Grau Cura Mori, entre septiembre y noviembre del 2019. Los objetivos fueron: 1) Elaborar un sistema de administración de operaciones para la producción de forraje verde hidropónico como dieta principal del ganado en general en el centro poblado Almirante Grau Cura Mori, 2) Planificar, y organizar a una parte de la población ganadera en el centro poblado de Almirante Grau de cura mori, para el empadronamiento de los beneficiarios y su respectiva línea base, 3) Realizar la propuesta de los distintos sistemas involucrados en la producción del forraje verde hidropónico para su direccionamiento y control, 4) Racionalizar la cantidad de FVH por cada dosis de alimentación diaria para el ganado, y Realizar la línea de cierre de los beneficiarios para evaluar el sistema de administración de operaciones; para efecto se utilizaron 53 animales que es total de animales de 15 ganaderos, de los cuales solo 30 de los ganados fueron la muestra en observación, estos 30 animales era la suma de 4 de los ganaderos elegidos por la organización. Los resultados fueron: la realización de la línea base para el empadronamiento de las familias que fueron elegidas de las cuales el 100% no conocía de nuevas tecnologías de para la alimentación de su ganado, el 100% no pertenecía a una organización que se encargara directamente con el crecimiento de la actividad ganadera, la realización de la propuesta presentando un sistema de gestión de administración de operación indicando las funciones de cada área comprometida a la organización de igual forma se presentó un diagrama de flujo para la producción del forraje verde hidropónico, en la racionalización de FVH se tomaron en cuenta 3 distintas dosis de las cuales el mejor fue 3 kg por ración siendo 3 raciones al día por lo que cada animal consumió 9 kilogramos diarios durante 7 días , en cuanto la realización de la línea de cierre se obtuvo como resultado mediante la encuesta que el 100% ahora pertenecen a una organización y el 100% esta satisfechos en disponer de nuevas tecnologías de alimentación que les sirva para mejorar y hacer crecer la actividad económica, y como último dato el 100% está satisfecho de participar en un sistema de administración de operaciones. Según el análisis aplicado en este trabajo de investigación realizado en el centro poblado de Almirante Grau Cura Mori, y luego de elaborar la línea base, la racionalización de la dosis alimentaria de FVH, la línea de cierre y evaluar el sistema de administración de operaciones, se llegaron a las siguientes conclusiones que para el crecimiento y dirección de una organización hace falta un sistema de administración de operaciones para el crecimiento y mejorar de la actividad ganadera.

Palabras claves: FVH(Forraje verde hidropónico)/HIDROPONÍA/ ELB(Estudio de línea base)/ ANAQUELES.

ABSTRACT

This work was carried out in the town of Almirante Grau cura-mori, between September and November 2019. The objectives were: 1) To develop an operations management system for the production of hydroponic green fodder as the main diet of cattle in general in the Almirante Grau Cura-mori village, 2) To plan and organize a part of the livestock population in the village of Almirante Grau de Cura mori for the registration of beneficiaries and their respective baseline; 3) Propose the different systems involved in the production of hydroponic green fodder for management and control, 4) Rationalize the amount of VHF per daily feeding dose for livestock, and Perform the line of closure of the beneficiaries to evaluate the system of administration of operations; for effect 53 animals were used that is total of animals of 15 farmers, of which only 30 of the cattle were the sample under observation, these 30 animals were the sum of 4 of the farmers chosen by the organization. The results were: the realization of the baseline for the registration of the families that were chosen, of which 100% were not aware of new technologies for feeding their livestock, 100% did not belong to an organization that was directly responsible for the growth of livestock activity, the realization of the proposal introducing a management system of operation administration indicating the functions of each area involved to the organization in the same way a flow chart for the production of green fodder was presented hydroponic, in the rationalization of VHF were taken into account 3 different doses of which the best was 3 kg per ration being 3 rations per day so each animal consumed 9 kilograms per day for 7 days, as soon as the completion of the closure line was obtained as a result of the survey that 100% now belong to an organization and 100% are satisfied with having new feeding technologies to help them improve and to increase economic activity, and as the latest data 100% is satisfied to participate in an operations management system. According to the analysis applied in this research work carried out in the village of Almirante Grau Cura-Mori, and after developing the baseline, rationalizing the food dose of VHF, the shutdown line and evaluating the operations administration system, The following conclusions were reached that an organization's growth and leadership requires a system of operations management for growth and improved livestock activity.

INTRODUCCIÓN

El forraje verde hidropónico, es una nueva tecnología de producción de biomasa vegetal obtenido a partir del crecimiento inicial de las plantas, en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de granos viables presentando un alto contenido de proteínas e hidratos de carbono soluble y un bajo contenido de fibra poco dignificada. La hidroponía o cultivo sin tierra, es una metodología productiva vegetal que mantiene sistemas de control balanceado. En las unidades de producción hidropónica, las plantas se desarrollan adecuadamente porque reciben una nutrición óptima y condiciones favorables para su desarrollo (Aruquipa, 2008).

Según Rodríguez (2003), menciona que el Forraje Verde Hidropónico (FVH), es el resultado del proceso de germinación de granos de cereales o leguminosas como avena, trigo, maíz y sorgo; que han crecido por un periodo de 9 a 15 días, logrando alcanzar una altura de 20 a 25 cm. Esto en función a las condiciones micro climático en que se produce, tales como: luz, temperatura y humedad. El FVH o forraje vivo, de alta digestibilidad, calidad nutricional y muy apta para la alimentación animal.

En el capítulo I, se basó en la problemática del cp, donde se pudo observar una población en estado de pobreza, afectado por el fenómeno del niño costero del año 2017, donde su actividad económica es la agricultura y la ganadería. El objetivo principal de esta investigación es elaborar el sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado en general del centro poblado Almirante Grau - Cura Mori de esta manera impulsar esta actividad económica.

En el capítulo II, se desarrolló el marco teórico que sirvió como base para entender los conceptos sobre sistemas de administración de operaciones involucradas para la producción de forraje verde hidropónico; definiciones de ganado en general y sobre el paquete tecnológico de forraje verde hidropónico.

En el capítulo III, se elaboró un marco metodológico, especificando el enfoque y diseño de la investigación además de la población, muestra y el tipo de muestreo empleado. En este capítulo además, se hizo, el método y procedimiento que guiara esta investigación hacia los resultados de nuestros objetivos.

En el capítulo IV y V, se muestra los resultados y discusiones respectivamente, en esta etapa es la más importante de la investigación, aquí se observa el cumplimiento o no cumplimiento de los objetivos propuestos y es comparado con otras tesis para su discusión y análisis respectivo.

Finalmente en el capítulo VI, que es la etapa de las conclusiones finales de la investigación, así mismo, en el capítulo VII se realizó las recomendaciones por parte del equipo investigador para la mejora continua de los pobladores del cp.

I. ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA.

1.1. Descripción de la realidad problemática.

En el centro poblado del ALMIRANTE GRAU - CURA MORI DEL DISTRITO DE CATACAOS cuenta con una población económicamente en estado de pobreza donde una de sus actividades principales es la ganadería tanto bovina, caprina y ovina; y según nuestra investigación el precio de venta de estos animales están por debajo de lo que invierte un ganadero en una cabra, oveja o vaca; y es aquí la problemática real que poseen los ganaderos de esta zona los que los conllevan a migrar a otros distritos, provincias para trabajar en empresas de exportación agrícola para mejorar su calidad de vida.

Un análisis más profundo de la problemática de esta actividad económica se puede mencionar que la población de ganado resulta cada año menor debido a la falta de paquetes tecnológicos enfocados en la ganadería, falta del recurso hídrico, excesivo espacio geográfico arenoso y una menor cantidad de tierra cultivable para la producción y siembra de pasto para el ganado con lo que conlleva a una serie de problemas sociales como la falta de educación tecnológico/superior por escasez económica, aumento de la migración de la población mayor de 18 años a otro entorno debido a la escasez de trabajo que presenta su centro poblado.

A todos estos problemas ya mencionados se propone la investigación para un manejo de operaciones para la producción de alimento balanceado de ganado caprino, bovino y ovino que contenga la solución tecnológica para el aprovechamiento del recurso hídrico y sobre todo la optimización del espacio donde producir un alimento balanceado rico en proteínas, fibra y que sea rentable, sostenible y factible en las condiciones medio ambientales del bajo Piura; a todo esto presentamos al forraje verde hidropónico como solución a lo ya mencionado.

1.2. Justificación

Esta investigación tiene como finalidad realizar una propuesta descriptiva de un manejo de operaciones para la producción de forraje verde hidropónico en el centro poblado de Almirante Grau - Cura Mori, y de forma general para cuyos habitantes del bajo Piura, ya que esta es una alternativa y solución para la alimentación escasa y poco balanceada que ellos actualmente ofrecen a su ganado. Por ello, y bajo los principios de ciencia y tecnología, se propone realizar el manejo de operaciones para la producción de FVH, donde se brindó no solo un enfoque administrativo de los recursos que se emplean para la producción del mismo, sino también en un enfoque tecnológico para el ahorro, aprovechamiento y racionalización del recurso hídrico; y el aprovechamiento del espacio geográfico.

En esta investigación se tiene como objetivos la planificación, organización, dirección, control y mejora de los distintos sistemas ligados a la producción del FVH, enfocado a la racionalización y aprovechamiento del agua en un espacio no cultivable y en su mayoría arenoso.

Una de las razones por la cual se propone la producción del forraje verde hidropónico es para mejorar la calidad de la carne obtenida en el beneficio de estos animales, ya que por los motivos ya mencionados, el ganado no cumple con el ciclo de

engorde que normalmente posee, obteniendo rendimientos muy por debajo de los costos de producción, arrojando pérdidas y sobre todo da como resultado el descontento de los ganaderos que luego optan por dejar esta actividad.

Otra de las razones que se propone, gracias a esta investigación, es obtener un impacto positivo de ciencia y tecnología basado en la Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica – CTI; cumpliendo de esta manera con su primer objetivo estratégico como es: Promover la generación y transferencia de conocimiento científico – tecnológico alineando los resultados de la investigación con las necesidades del país, las cuales serán definidas con los sectores involucrados.

En otras palabras este enfoque está basado en la optimización del recurso hídrico y la optimización del espacio para producir el FORRAJE VERDE HIDROPONICO, y utilizarla como dieta balanceada para el ganado. Este paquete tecnológico comprende describir un sistema de administración de operaciones para producir el forraje, diagramas de flujo, dosis de dieta y orientación para un mercado rentable para su comercialización.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos General.

Elaborar el sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado en general del centro poblado Almirante Grau - Cura Mori.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Realizar la identificación y empadronamiento de los pobladores ganaderos del centro poblado de Almirante Grau - Cura Mori para la línea base de la investigación
- Realizar la propuesta de un organigrama jerárquico para la toma de decisiones y un flujograma de proceso del FVH para su direccionamiento y control de esta operación.
- Realizar un formato para el nivel de aceptación del consumo de FVH del ganado.
- Realizar un formato para racionalizar la cantidad de FVH por cada dosis de alimentación diaria para el ganado.
- Realizar la línea de cierre de los beneficiarios para evaluar el organigrama y el flujograma de proceso, y así mismo observar el impacto de la investigación.

1.4. Delimitación de la investigación

1.4.1. Lugar de acción

Centro Poblado Almirante Grau Cura Mori– Distrito De Catacaos –
Provincia De Piura – Departamento De Piura.

1.4.2. Duración

2 meses

1.5. Operacionalización de variables

Título del proyecto: “sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado en general del centro poblado Almirante Grau – Cura Morí del distrito de Catacaos”.

TABLA 1 . OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable		Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Ítem
Variable independiente	Sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado	El forraje verde hidropónico (FVH) es una metodología de producción de alimento para el ganado que resulta propicia para evadir las principales dificultades encontradas en zonas áridas y semiáridas para la producción convencional de forraje. Las zonas áridas han sido consideradas como terrenos marginales para el desarrollo del sector agropecuario, siendo las razones principales para esta consideración la escasez permanente de lluvia, alta evaporación, y suelos y aguas de riego de baja calidad. No obstante estas limitaciones, la creciente demanda de productos agropecuarios ha ocasionado que tanto la agricultura como la ganadería hayan sido introducidas en	Realizar la línea de base de los posibles beneficiarios Resaltar los nombres, apellidos y conviviente de la familia a empadronar. Así mismo cantidad de hijos, edad y en qué situación educacional se encuentra. Mencionar la cantidad de animales vacuno/ovino/bobino que posee cada familia empadronada. Describir si en el sitio de desarrollo del proyecto existe colegio/instituto/universidad en la localidad. Hacer un análisis descriptivo sobre la población ganadera en la que se va a desarrollar el proyecto. Desarrollar indicador que sirva como base para mejorar después de la implementación del proyecto	Línea de base	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Apellido y nombre? • ¿Pertenece usted a una comunidad campesina o comunidad nativa? • ¿Cuántos animales poseen en total? • ¿Le gustaría participar en la investigación antes mencionado

	<p>ecosistemas frágiles de zonas áridas y semiáridas, los cuales son muy susceptibles a la degradación y en donde es improbable sostener altos rendimientos de manera sostenible para intentar satisfacer las necesidades.</p> <p>Un sistema de producción agropecuario sostenible debe mejorar o al menos mantener los recursos naturales sin devaluarlos, y no generar situaciones que disminuyen la actividad ganadera, como por ejemplo la contaminación (Rodríguez, A. 2003).</p> <p>Consecuentemente, la búsqueda de metodologías alternativas de producción de forraje en las cuales se considere el ahorro de agua, altos rendimientos por m² ocupado, calidad nutricional, flexibilidad en la transferencia y mínimos impactos negativos sobre el medio ambiente es de particular importancia.</p> <p>Considerando los puntos anteriores, se puede decir que el FVH puede constituirse en una opción alternativa a los métodos convencionales de producción de forraje que contribuya a una actividad agropecuaria sostenible en las zonas áridas y semiáridas. La producción de FVH es una tecnología de</p>	<p>Nivel de aceptación de la propuesta de los distintos sistemas involucrados en la producción del FORRAJE VERDE HIDROPONICO para su direccionamiento y control.</p>	<p>Nivel de aceptación de propuesta</p>	<p>Se marcara o se votara por SI o NO</p>
		<p>Nivel de aceptación y/o rechazo de FVH por población ganadera seleccionada.</p> $N_A = \frac{\text{cantidad de animales que consumen}}{\text{población total}} \times 100$	<p>Nivel de aceptación del alimento por cierta población</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la cantidad de animales que consumen FVH en cada familia? • ¿Cuál es la población total?
		<p>Identificación de la cantidad en kilos consumida en cada ración diaria de consumo.</p> <p>Se describe con un universo de hasta 30 animales.</p> <p>Se establece 3 raciones al día, siendo estas en la mañana 6 am, tarde 1 pm y noche siendo 7 pm</p> <p>Se establece un peso límite de 9 kg de FVH por cada día a razón de 2 a 4 kg por ración.</p> <p>Se establece una fórmula para encontrar la cantidad de kilos que se ha consumido.</p> $C_{kg} = FVH_{INICIAL (R1)} - FVH_{RESIDUAL (R1)}$ <p>FVH: FORRAJE VERDE HIDROPONICO R1: RACION MAÑANA R2: RACION TARDE R3: RACION NOCTURNA</p>	<p>Cantidad en kilos de FVH consumida por cada ración a razón de un día con un muestro de 30 días</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué cantidad de kilos inicial se ofreció en cada ración diaria? • ¿Qué cantidad de kilos residual se registró en cada ración diaria?

		<p>desarrollo de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de plántulas en los estados de germinación y crecimiento temprano a partir de semillas con una alta tasa de germinación para producir un forraje vivo de alta digestibilidad, calidad nutricional y apto para la alimentación de animales (FAO, 2002). No obstante las ventajas que presenta el FVH en comparación con otras metodologías de producción de alimento para el ganado, persisten aun dudas y falta de conocimientos sobre la metodología apropiada y la calidad del alimento producido.</p>	<p>Se establece criterios para evaluar este indicador, como lo es el aumento de alimento hasta que se establezca el límite adecuado,</p>		
			<p>Verificar el sistema implementado con referencia a la administración de operaciones para la producción de FVH. Se realiza la línea de cierre a los beneficiarios Se establece, según la comparación de la línea base y línea cierre, los logros alcanzados con relación a las operaciones realizadas con los beneficiarios. Resaltar el éxito del sistema de administración de operaciones siempre y cuando se obtenga FVH y el ganado en cuestión haya asimilado el mismo.</p>	<p>Línea de cierre y éxito del sistema de administración de operaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tan satisfecho está en nueva tecnología que se implementó? • ¿Qué tan satisfecho está en participar en un sistema de administración de operaciones?

Elaboración propia

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

EDY HERRERA CAMASCA y WILFREDO EDISON NUÑEZ ROJAS (2007), presentaron su tesis para optar el título profesional de INGERIO DE ZOOTECNIA, en la Universidad Nacional del Centro del Perú, el trabajo de investigación se tituló “PRODUCCIÓN Y USO DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO DE CEBADA, MAÍZ AMARILLO Y ASOCIADOS EN EL ENGORDE DE CUYES” Los objetivos fueron: 1) Determinar el rendimiento forrajero y costo de producción del forraje verde hidropónico (FVH) de cebada, maíz amarillo y asociados (cebada más maíz amarillo), sin solución nutritiva, con solución nutritiva orgánica y solución nutritiva química (SNQ), con riego tecnificado y 2) Evaluar el consumo del alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y retribución económica de los cuyes alimentados con FVH de cebada, maíz amarillo y asociados. Dando como el mejor resultado de rendimiento forrajero tanto de la cebada, maíz amarillo y el asociado se obtuvo de los tratados con SNQ; el costo de producción más cómodo fue del FVH de cebada tratada SSN. En cuanto a los cuyes tratados la mejor respuesta alimenticia y retribución económica fueron para los animales alimentados con FVH de cebada con SNQ el cual fue de 2.13 nuevos soles, tal como se especifica en los objetivos de la investigación.

Jesús Delgado Acarapi (2016) presentó su tesis titulada “PRODUCCION DE AVENA (Avena sativa) COMO FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO CON TRES MÉTODOS DE PRODUCCIÓN, EN EL DISTRITO 8 DE LA CIUDAD DE EL ALTO”, para optar el grado de Ingeniero Agrónomo en la UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES, FACULTAD DE AGRONOMIA CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA, esta presente investigación tiene por objetivo determinar el rendimiento del cultivo de la avena, esta utilizada en nuestros medios de producción como forrajera, bajo el efecto de tres métodos de producción hidropónica, las cuales son el método de: Tarrillo, de la FAO y el de la Molina, donde se evaluaron distintas variables de respuesta, como la altura de planta, así también se determinó el rendimiento de los tres métodos en un ambiente semi protegido como son las carpas solares y por último evaluando los costos de producción de forraje hidropónico en los diferentes métodos de producción, dando como resultado que el método de la FAO fue el que obtuvo mejores efectos en la producción de forraje verde hidropónico, por lo que se recomienda utilizar este método para la producción en hidroponía tal como se especifican en sus objetivos de la investigación.

FERNANDO GARDUÑO TABOADA (2011) presentó su tesis para optar grado de maestro en Ciencias en Ingeniería de Sistemas en el INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECANICA Y ELÉCTRICA, teniendo como título “MODELO DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE MEDIANTE HIDROPONÍA”, este presente trabajo tiene como objetivo presentar un modelo de producción de forraje verde hidropónico, aplicado al caso de estudio: El rancho Los Remedios ubicado en Santiago Tulantepec, Hidalgo, la finalidad del modelo de producción de forraje verde hidropónico es satisfacer las necesidades alimenticias del ganado bovino y ovino de dicho rancho. Los elementos empleados en el modelo propuesto son: la Metodología de Sistemas Suaves de Peter Checkland para efectuar el análisis, y para la implementación del modelo, se emplean las diferentes técnicas

propuestas por los conocedores de la hidroponía para la producción del forraje verde hidropónico. El presente trabajo describe paso a paso la forma en que se fueron adaptando dichas técnicas a las condiciones particulares del caso de estudio. Como resultado de éste trabajo, se obtuvo un modelo de producción de forraje verde hidropónico, el cual consiste a grandes rasgos de tres partes: Diseño y construcción de un invernadero; Establecimiento de un Sistema de Riego y El método de producción, mismo que se inicia con el acondicionamiento del medio ambiente para la germinación para así llegar a la producción y cultivo del forraje verde, tal como se especifican en el objetivo de la investigación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistemas de administración de operaciones involucrados para la producción de forraje verde hidropónico

2.2.1.1. *La administración de operaciones*

Caiza (2015) define a la administración de operaciones como “la acción mediante el cual los recursos fluyen dentro de un sistema definido, combinado y transformado de una manera controlada para añadirles valor en concordancia con los objetivos de organización”

En general, La administración de operaciones es el área de la administración de empresas dedicada tanto a la investigación como a la ejecución de todas aquellas acciones tendientes a generar el mayor valor agregado mediante la planificación, organización, dirección y control en la distribución tanto de bienes como de servicios, destinado todo ello a aumentar la calidad, productividad, mejorar la satisfacción de los clientes, y disminuir los costes.

2.2.1.2. *Funciones de la administración de operaciones*

Para crear bienes o servicios, toda organización desarrolla tres funciones que son los ingredientes necesarios no sólo para la producción sino para la supervivencia de la organización. Para Heiser y Render (2014) dichas funciones son:

- Marketing, que genera la demanda o, por lo menos, toma el pedido de un producto o servicio (nada ocurre hasta que hay una venta).
- Producción/operaciones, que crea el producto.
- Finanzas/contabilidad, que hace un seguimiento de cómo funciona, paga facturas y recauda dinero una organización.

2.2.1.3. *Descripción de las actividades básicas dentro de la administración de operaciones*

2.2.1.3.1. *Procesos*

Es el diseño del sistema de producción material. Donde se toma una decisión del tipo de tecnología que se utilizará, la distribución de las instalaciones, analizan el proceso, equilibrio de las líneas, control de desarrollo y análisis de transporte (Farfán y Mejía, 2015).

2.2.1.3.2. *Capacidad*

Es la determinación de niveles óptimos de producción de la organización ni demasiado ni pocos; las decisiones específicas abarcan pronósticos, planificación de instalaciones, planificación acumulada, programación, (proyección) de capacidad y análisis de corridas (Farfán y Mejía, 2015).

2.2.1.3.3. *Inventario*

Es la administración de niveles de materias primas, trabajo en proceso y productos terminados. Las actividades específicas incluyen ordenar, cuándo y cuánto clasificar y el manejo de materiales (Farfán y Mejía, 2015).

2.2.1.3.4. *Fuerza de trabajo*

Es la administración de empleados especializados, semi-especializados, oficinistas y administrativos. Las actividades a desempeñar se pueden resumir en diseñar puestos, medición del trabajo, capacitación a los trabajadores, normas laborales y técnicas de motivación (Caiza, 2015).

2.2.1.3.5. *Calidad*

Es la parte encargada de garantizar el linaje de los productos y servicios que ofrece. Las actividades a desempeñar dentro de estas funciones son controlar la importancia, muestras, pruebas, certificados de calidad y control de costos. (Caiza, 2015).

2.2.1.4. *Principales áreas de actividad en la función de administración de operaciones*

Para Heiser y Render (2014), las principales áreas de actividad dentro de la administración de operaciones son las siguientes:

2.2.1.4.1. *Diseño de bienes y servicios*

El diseño de bienes y servicios define gran parte del proceso de transformación. Las decisiones de costos, calidad y recursos humanos suelen determinarse por las decisiones de diseño. Los diseños usualmente definen los límites inferiores del costo y los límites superiores de la calidad.

2.2.1.4.2. *Calidad*

Deben determinarse las expectativas del cliente sobre la calidad y establecerse las políticas y procedimientos para identificar y alcanzar esa calidad.

2.2.1.4.3. *Diseño de procesos y capacidad*

Existen diferentes opciones de procesos para productos y servicios. Las decisiones de proceso comprometen a la administración con tecnología, calidad, uso de recursos humanos y mantenimiento específicos. Estos gastos y compromisos de capital determinarán gran parte de la estructura básica de costos de la empresa.

2.2.1.4.4. *Selección de localización*

Las decisiones de ubicación para las organizaciones tanto de manufactura como de servicios pueden determinar el éxito final de la empresa. Los errores en esta coyuntura pueden minimizar otras eficiencias.

2.2.1.4.5. *Diseño de distribución de planta*

Flujos de material, necesidades de capacidad, niveles de personal, decisiones de tecnología y requerimientos de inventario influyen en la distribución de planta.

2.2.1.4.6. *Recursos humanos y diseño del trabajo*

Las personas representan una parte integral y costosa del diseño total del sistema. Por lo tanto, deben determinarse la calidad de la vida laboral proporcionada, el talento y las destrezas requeridas y sus costos.

2.2.1.4.7. *Administración de la cadena de suministro*

Estas decisiones definen qué debe hacerse y qué debe comprarse. Asimismo se consideran calidad, entrega e innovación, todas por un precio satisfactorio. Es necesaria la confianza mutua entre comprador y proveedor para lograr la compra efectiva.

2.2.1.4.8. *Inventario*

Las decisiones de inventario sólo pueden optimizarse cuando se toman en cuenta satisfacción del cliente, proveedores, programas de producción y planeación de recursos humanos.

2.2.1.4.9. *Programación*

Deben desarrollarse programas de producción factible y eficiente, asimismo, deben determinarse y controlarse las demandas de recursos humanos e instalaciones.

2.2.1.4.10. *Mantenimiento*

Estas decisiones deben tomarse respecto a los niveles deseados de confiabilidad y estabilidad, y deben establecerse los sistemas necesarios para mantener esa confiabilidad y estabilidad.

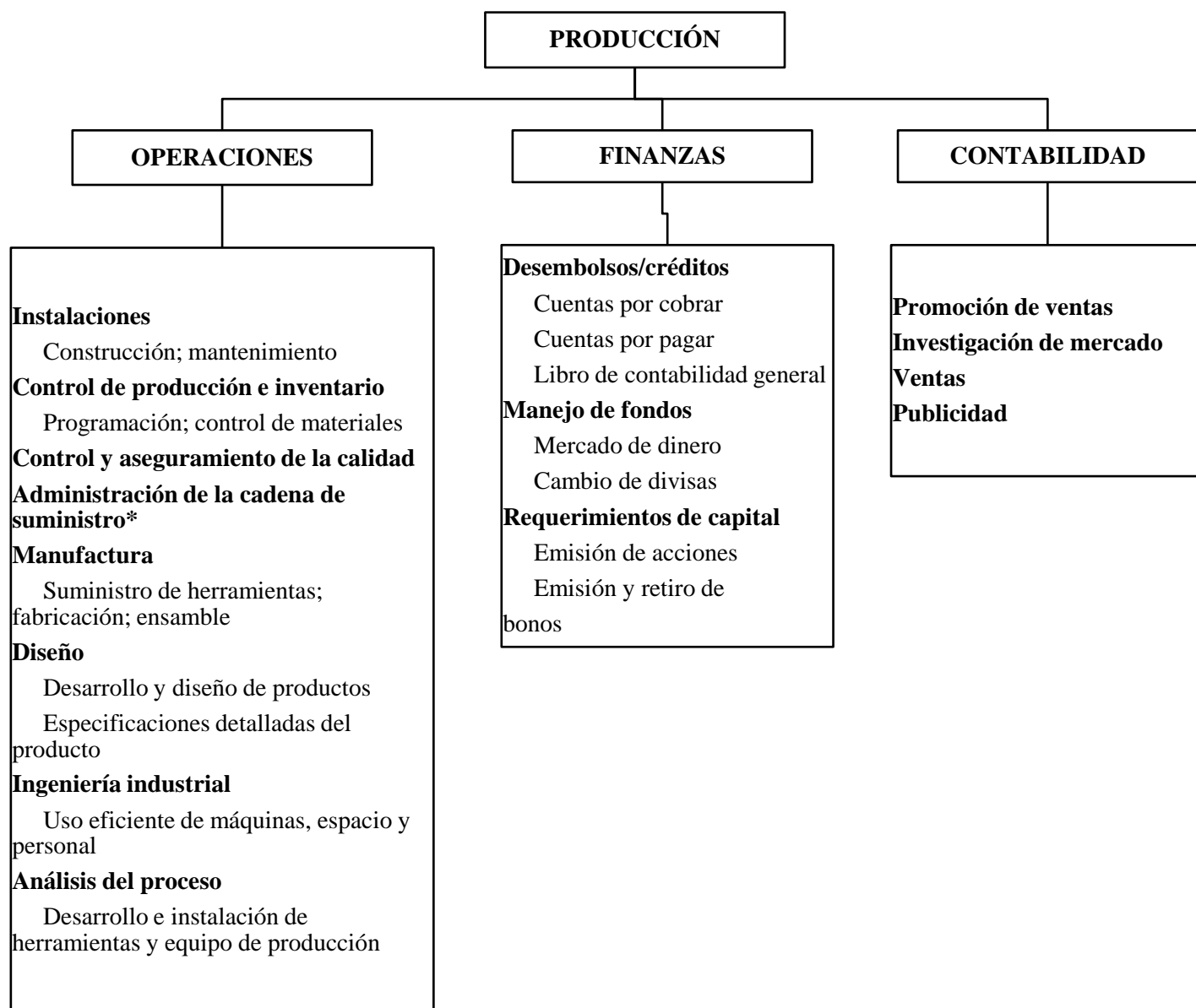


DIAGRAMA 1. DIAGRAMAS DE ORGANIZACIÓN DENTRO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.

Fuente: Principio básicos de administración de operaciones. (Heiser y Render, 2014)

TABLA 2. ASPECTOS DENTRO DE LA TOMA DE DECISIONES DENTRO DE LA ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.

Área	Aspectos
Diseño de servicio y producto	¿Qué bien o servicio debemos ofrecer? ¿Cómo debemos diseñar estos productos?
Administración de la calidad	¿Quién es responsable de la calidad? ¿Cómo definimos la calidad?
Diseño del proceso y la capacidad	¿Qué procesos y capacidad requerirán estos productos?
Localización	¿Dónde debemos ubicar las instalaciones? ¿En qué criterio debemos basar nuestra decisión de localización?
Diseño de la distribución	¿Cómo debemos arreglar nuestras instalaciones? ¿Qué tan grande debe ser la instalación para cumplir con nuestro plan?
Recursos humanos y de diseño del trabajo	¿Cómo proporcionaremos un entorno de trabajo razonable? ¿Cuánto debemos esperar que produzcan nuestros empleados?
Administración de la cadena de suministros	¿Debemos hacer o comprar este componente? ¿Quiénes son nuestros proveedores y quiénes pueden integrarse a nuestro programa de comercio electrónico?
Inventario, planeación de requerimientos de material y JIT (justo a tiempo)	¿Cuánto inventario debemos tener de cada artículo? ¿Cuándo debemos reordenar?
Programación a mediano y cortos plazos	¿Estaremos mejor si mantenemos a la gente en la nómina durante periodos de baja actividad? ¿Qué trabajo debemos realizar después?
Mantenimiento	¿Quién es el responsable de mantenimiento? ¿Cuándo debemos realizar el mantenimiento?

Fuente: Principios básicos de administración de operaciones. (Heiser y Render, 2014)

2.2.1.5. *Recursos utilizados dentro de la administración de operaciones*

- Persona: Es la mano de obra y los conocimientos.
- Medios: Son los materiales e insumos.
- Plantas: Son los edificios, instalaciones, máquinas.
- Planificación: Sistema de planificación de la producción y recursos necesarios, la información para la toma de decisiones y el control de las operaciones.
- Proceso: Las distintas fases del sistema productivo de la empresa u organización.

2.2.1.6. DIAGRAMA DE OPERACIONES

2.2.1.6.1. Definición

Un diagrama de operaciones es una representación gráfica de todas las operaciones e inspecciones que forman parte de un proceso. En este diagrama no se representan ni las manipulaciones, ni los transportes, ni los almacenamientos (Bernal, César Augusto 2006)

2.2.1.6.2. Objetivos

Los objetivos de este tipo de diagrama son los siguientes (HEIZER, J., RENDER, B. 2004):

- Proporcionar una imagen clara y concisa de la continuidad de los hechos del proceso.
- Realizar los estudios necesarios de las fases del proceso de manera sistemática.
- Mejorar los lugares disponibles y el buen manejo de los materiales a utilizar, con el propósito de minimizar las demoras, estudiar las operaciones y comprobar las técnicas que evitan el tiempo que no sea productivo.
- Realizar un estudio de las operaciones y las inspecciones que se relacionen entre sí, dentro del mismo proceso.

2.2.1.6.3. Simbología

Para poder realizar un diagrama de operaciones, es fundamental la utilización de ciertos símbolos, entre ellos se encuentran (HEIZER, J., RENDER, B. 2004).

- **Operación**

Se utiliza cuando requiere de una modificación intencional con respecto a las características químicas o físicas de un objeto. Del mismo modo, cuando se produce una operación si el operario transmite o recibe una determinada información.

Esto sucede cuando el objeto requiere de una modificación en las características que comprende, si se está planeando, creando o agregando algo o en caso de que se esté preparando para otra operación, inspección, transporte o almacenaje.

- **Inspección**

Esta se realiza al examinarse un objeto para ser identificado, verificar su cantidad o la calidad de cualquiera de sus características. Esto ocurre si el objeto se debe examinar y de esa forma comprobar la calidad que comprende.

- **Actividad combinada**

Se utiliza cuando se quieren mostrar actividades conjuntas en el mismo punto de trabajo y por el mismo operario, los símbolos que se emplean en estas

actividades se pueden realizar con el círculo que se encuentra en el cuadro de forma combinada.

2.2.2. GANADO

2.2.2.1. GANADO VACUNO.

El término bovino o vacuno se aplica a todos los animales sin distinción de sexo. Dependiendo del sexo y la edad del animal a la que lleguen al matadero existen nombres específicos en cada lengua. La ternera o ternero es la cría de la vaca; hasta el destete se conoce como ternera lechal; el toro es el macho en edad de procrear. Un buey es un macho que ha sido castrado, lo cual hace que se vuelva más tranquilo y reduce las reacciones agresivas o asustadizas de un toro. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

La utilidad que el hombre le dio al ganado hace siglos fue aprovechar su fuerza como animal de tiro y se alimenta con la carne y la leche que le proporciona. En la actualidad su cría se practica en todos los continentes. En esta continua persecución por mejorar la calidad hay una serie de factores, como la raza, la cría o el engorde, la edad del animal y el sacrificio, así como los días inmediatamente antes y después. En Europa predominan las razas mixtas, con buenos rendimientos de carne y de leche. En América y en Australia, por el contrario, es más numerosa la cabaña de vacuno para carne. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

En la alimentación del ganado por lo general, suele pastar libremente en el sistema de ganadería extensiva. Cuando el ganado se guarda en establos, se hace ganadería intensiva. La principal fuente de alimento del ganado vacuno es el pasto. Este se obtiene en los potreros. También se les da forraje, mezclado con melaza, un subproducto del procesamiento de la caña del azúcar. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

Entre las enfermedades a considerar del ganado vacuno o bovino son:

- La mastitis, que es la inflamación de la glándula mamaria y puede ser producida por numerosas bacterias.
- La diarrea, que puede afectar sobre todo a los terneros y en otros casos los adultos. Puede ser de origen viral o también provocado por el estrés o un exceso de alimentación.
- Otras plagas y enfermedades que afectan al ganado vacuno son: la sarna, las garrapatas, los piojos, las tiñas, gusanos y parásitos internos, para lo que se requieren vermífugos, etc. También la brucelosis, fiebre aftosa y encefalopatía bovina espongiforme.

2.2.2.2. GANADO OVINO

El ganado ovino es un tipo de ganado que se comprende por ovejas; estos animales son criados por el hombre para su completo aprovechamiento, dado a que los mismos son grandes productores de leche y carne, pero aún más por su buena producción de lana para la confección de tela. Las ovejas son mamíferos de alimentación herbívora utilizado como ganado; su domesticación guarda sus orígenes en conjunto con la crianza del animal conocido como muflón, específicamente en el IX milenio a. C. en el Oriente Próximo, esto con el principal propósito de explotar su carne,

leche, piel y lana. Otra característica es que las ovejas pueden llegar a vivir aproximadamente de 18 a 20 años. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

Se puede decir que este tipo de ganado es uno de los cuales se les puede sacar un mayor aprovechamiento, sobre todo para aquellos pastos áridos o semiáridos; por lo cual es una de las especie con mayor explotación en zonas áridas y secas, ecosistemas que no son aptos para otro tipo de ganado como el ganado vacuno. Según declaro en 1758 el científico, naturalista, botánico y zoólogo sueco, Carlos Linneo la domesticación del ganado ovino se inició en el siglo IX A.C. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

Es importante dar a conocer que a las ovejas hembras se les conoce simplemente como ovejas, mientras que al macho se le denomina carnero; y a las crías de ambos se les llama corderos. Muchas personas dedicadas a la domesticación de este animal lo hace con un fin netamente textil, para la confección de prendas, por lo que en este caso no es necesaria la muerte del animal. La lana producida por el ganado ovino puede ser utilizada para la creación de prendas de vestir tales como abrigos, sabanas, guantes, etc.

2.2.2.3. GANADO CAPRINO

Se le conoce como ganado caprino, aquel conjunto de animales criado para su completo aprovechamiento y explotación, esta serie de animales se les conoce como cabras, para el beneficio de la especie humana. La cabra es un mamífero de tipo rumiante, del cual se puede obtener grandes beneficios económicos, debido a que es un gran productor de leche y carne, pero además su pelaje, piel y estiércol puede utilizarse para múltiples cosas. Son animales altamente fértiles que pueden reproducir durante todo el año; al macho de la cabra se le conoce como "cabro", "macho cabrío" o "chivato", por su parte a las crías se les denomina "chivo" o "cabrito". (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

El ganado caprino puede adaptarse a casi todo tipo de climas y áreas geográficas, es decir en lugares donde el ganado bovino no podría sobrevivir. La labor que practica esta actividad se le conoce como ganadería caprina, que se logró catalogar como ganadería intensiva sino hasta después de la Segunda Guerra Mundial, luego de la recolección de leche por las empresas lecheras privadas o por las sociedades cooperativas. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

De la crianza del ganado caprino se puede obtener: la carne para la venta y el consumo humano; leche de cabra de igual forma para su venta o consumo humano; la leche sementada para la producción de quesos o consumo en fresco; el cuero para la realización de diversos objetos para el uso diario humano y finalmente el pelaje que también puede servir para crear diversos objetos, un ejemplo de la utilización de su piel yace en la industria textil, siendo utilizada para la confección de prendas de vestir.

2.2.2.4. ALIMENTACION MEDIANTE FORRAJE PARA GANADO EN GENERAL

Los forrajes son fuente de fibra, que es uno de los componentes básicos para que la digestión de los bovinos marche bien; además, provee proteína, energía, vitaminas,

agua y minerales. El consumo de forraje de corte depende del sistema (pastoreo o no), y de los otros alimentos que se le dé al ganado. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

Los ganaderos del país de Nicaragua consideran que “el futuro de la ganadería está en el forraje”. Aunque cosechar pastos y conservar forraje no es nada nuevo en la ganadería, hoy día se ha convertido en una necesidad y en un negocio más, de acuerdo con los productores. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

El forraje, también conocido como heno o paca, sirve de alimentación al ganado en la época seca del año, pero se ha convertido en una prioridad en los últimos años ante la variabilidad climática.

Según los ganaderos, se puede hacer forraje de pastos que crecen con las lluvias, o pastos que se cultivan mediante riego, así como de rastrojos de arroz, sorgo, caña, entre otros cultivos. (Cheverra H; Bernal Javier. 2000)

2.2.2.5. COMERCIO DE CARNE

La ganadería bovina es una de las principales actividades del sector agropecuario, que se desarrolla en nuestro país, principalmente las zonas rurales. La comercialización de ganado vacuno en nuestra región es la principal actividad que permite al productor rural la obtención de recursos como fuente para mejorar su economía. En la región Piura una de las provincias de mayor número de ganado vacuno es la Provincia de Huancabamba y, dentro de ella, el distrito de Canchaque es el más representativo.

Los productores de los sectores rurales del distrito de Canchaque, subsisten gracias a la agricultura y a la ganadería. Dentro de esta última actividad destaca la crianza de ganado vacuno, que se ha convertido en una fuente inmediata para la obtención de ingresos económicos.

2.2.3. FORRAJE VERDE HIDROPONICO

2.2.3.1. Definición

El FVH es un alimento (forraje vivo en pleno crecimiento) verde, de alta palatabilidad para cualquier animal y excelente valor nutritivo (Ñíguez, 1988; FAO. 2002).

Un gran número de experimentos y experiencias prácticas comerciales han demostrado que es posible sustituir parcialmente la materia seca que aporta el forraje obtenido mediante métodos convencionales, así como también aquel proveniente de granos secos o alimentos concentrados por su equivalente en FVH. Como será expuesto en detalle en capítulos posteriores, el FVH ha demostrado ser una herramienta eficiente y útil en la producción animal. Brevemente, entre los resultados prácticos más promisorios se ha demostrado:

- Aumento significativo de peso vivo en corderos precozmente destetados al suministrarles dosis crecientes de FVH hasta un máximo comprobado de 300 gramos de materia seca al día (Morales, 1987).
- Aumento de producción en aves domésticas (pollos, gallinas, patos, gansos, etc.) a partir del uso del FVH (Falen y Petersen, 1969 y Bull y Petersen, 1969 citados

por Bravo Ruiz,1988), lográndose sustituir entre un 30 a 40 % de la dosis de ración peleteada pero asociado al riesgo, en casos de exceso en el uso de FVH, de un incremento de excreta de heces líquidas y fermentaciones aeróbicas del estiércol, malos olores de los locales, aumento de insectos voladores no deseados y aumento de enfermedades respiratorias especialmente en verano.

- Ganancia de peso en cerdos con una alimentación en base a FVH “ad libitum” (Sánchez, 1996 y 1997).
- Aumento de producción en vacas lecheras a partir del uso de FVH obtenido de semillas de avena variedad “Nehuén” y cebada cervecera variedad “Triumph” existiendo también en este caso antecedentes en el uso del maíz, sorgo, trigo, arroz y triticale. (Sepúlveda, 1994).
- Sustitución en conejos, de hasta el 75% del concentrado por FVH de cebada sin afectar la eficiencia en la ganancia de peso alcanzándose el peso de faena (2,1 a 2,3 kg de peso vivo) a los 72 días. Estos resultados han tenido un alto impacto técnico, económico y social en Uruguay (Rincón de la Bolsa) posibilitando la generación de ingresos, la alimentación familiar y el mantenimiento de la producción a mini productores cunícolas afectados por los altos costos de los concentrados (Sánchez, 1996 y 1997).

La eficiencia del sistema de producción de FVH es muy alta. Estudios realizados en México (Lomelli, 2000), con control del volumen de agua a aplicar, luz, nutrientes y CO₂ (anhídrido carbónico), demostraron que a partir de 22 kg de semillas de trigo es posible obtener en un área de 11,6 m² (1.89 kg semilla/m.c.) una óptima producción de 112 kg de FVH por día (9.65 kg FVH/m² /día). En todos los resultados mencionados anteriormente el sistema de producción de FVH ha posibilitado obtener mayor calidad de carne; aumento del peso vivo a la fecha de faena; aumento en la proporción de pelo de primera en el vellón de conejos; mayores volúmenes de leche; aumento de la fertilidad; disminución de los costos de producción por sustitución parcial de la ración por FVH (Valdivia,1996; Sánchez, 1997; Arano, 1998).

2.2.3.2. Ventajas

- Ahorro de agua:

En el sistema de producción de FVH las pérdidas de agua por evapotranspiración, escurrimiento superficial e infiltración son mínimas al comparar con las condiciones de producción convencional en especies forrajeras, cuyas eficiencias varían entre 270 a 635 litros de agua por kg de materia seca (tabla 3). Alternativamente, la producción de 1 kilo de FVH requiere de 2 a 3 litros de agua con un porcentaje de materia seca que oscila, dependiendo de la especie forrajera, entre un 12% a 18% (Sánchez, 1997; Lomelí Zúñiga, 2000; Rodríguez, S. 2000). Esto se traduce en un consumo total de 15 a 20 litros de agua por kilogramo de materia seca obtenida en 14 días.

TABLA 3. GASTO DE AGUA PARA PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN CONDICIONES DE CAMPO

Especie	Litros de agua/ Kg materia seca (promedio 5 años)
---------	--

Avena	635
Cebada	521
Trigo	505
Maíz	372
Sorgo	271

Fuente: Carámbula, M. y Terra, J. 2000

Esta alta eficiencia del FVH en el ahorro de agua explica por qué los principales desarrollos de la hidroponía se hallan observado y se observen generalmente en países con eco-zonas desérticas, a la vez que vuelve atractiva la alternativa de producción de FVH por parte de pequeños productores que son afectados por pronunciadas sequías, las cuales llegan a afectar la disponibilidad inclusive, de agua potable para el consumo.

- Eficiencia en el uso del espacio:

El sistema de producción de FVH puede ser instalado en forma modular en la dimensión vertical lo que optimiza el uso del espacio útil. (Imagen 01)



Imagen 01: Módulo de FVH con bandejas de producción en pisos múltiples. Fuente: Fox R. 2000

- Calidad del forraje para los animales:

El FVH es un succulento forraje verde de aproximadamente 20 a 30 cm de altura (dependiendo del período de crecimiento) y de plena aptitud comestible para nuestros animales (Less, 1983, citado por Pérez, 1987). Su alto valor nutritivo (tabla 04) lo obtiene debido a la germinación de los granos (Arano, 1976 citado por Resh, 1982; Chen, 1975; Chen, Wells y Fordham, 1975 citados por Bravo, 1988). En general el grano contiene una energía digestible algo superior (3.300 kcal/kg) que el FVH (3.200 kcal/kg) (Pérez, 1987). Sin embargo, los valores reportados de energía digestible en FVH son ampliamente variables. En el caso particular de la cebada (tabla 4) el FVH se aproxima a los valores encontrados para el Concentrado especialmente por su alto valor energético y apropiado nivel de digestibilidad.

TABLA 4. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL VALOR NUTRICIONAL DEL GRANO DE AVENA Y EL FVH OBTENIDO DE LAS SEMILLAS DE AVENA A LOS 10 CM DE ALTURA Y 13 DÍAS DE CRECIMIENTO.

Nutriente o Factor	Grano	FVH
Materia seca (%)	91,0	32,0
Cenizas (%)	2,3	2,0
Proteína Bruta (%)	8,7	9,0
Proteína verdadera (%)	6,5	5,8
Pared Celular (%)	35,7	56,1
Contenido Celular (%)	64,3	43,9
Lignina (%)	3,6	7,0
Fibra Detergente Ácido (%)	17,9	27,9
Hemicelulosa (%)	17,8	28,2

Fuente: Extractado de Dosal, Juan José, 1987.

- Inocuidad

El FVH producido de acuerdo a las indicaciones que serán presentadas en este manual, representa un forraje limpio e inocuo sin la presencia de hongos e insectos. Nos asegura la ingesta de un alimento conocido por su valor alimenticio y su calidad sanitaria. A través del uso del FVH los animales no comerán hierbas o pasturas indeseables que dificulten o perjudiquen los procesos de metabolismo y absorción. Tal es el caso de un hongo denominado comúnmente “cornezuelo” que aparece usualmente en el centeno, el cual cuando es ingerido por hembras preñadas induce al aborto inmediato con la trágica consecuencia de la pérdida del feto y hasta de la misma madre. Asimismo, en vacas lecheras, muchas veces los animales ingieren malezas que transmiten a la leche sabores no deseables para el consumidor final o no aceptados para la elaboración de quesos, artesanales fundamentalmente (Sánchez, 1997).

Un caso notable de inocuidad y apoyo a la seguridad alimentaria a partir del uso de FVH fue informado en las poblaciones de Chernobyl, Kazakstan y Voronezh, ciudades afectadas por radiación atómica. En tal situación, como informado por Pavel Rotar (Julio, 2001) de la ISAR (Initiative for Social Action and Renewal in Eurasia), la única salida para la producción animal en estas zonas afectadas de Rusia, fue la implementación de la producción del FVH, lográndose una “sana y limpia alimentación de los animales”, dado que las pasturas existentes se encontraban totalmente contaminadas por la radiación. Además, con el suministro de FVH se aumentó la digestibilidad (de 30 a 95 %), con respecto a los granos que antes se utilizaban para consumo animal.

- Costos de producción.

Las inversiones necesarias para producir FVH dependerán del nivel y de la escala de producción. El análisis de costos de producción de FVH, que se presenta por su importancia en una sección específica del manual, revela que, considerando los riesgos de sequías, otros fenómenos climáticos adversos, las pérdidas de animales y los costos unitarios del insumo básico (semilla) el FVH es una alternativa económicamente viable que merece ser considerada por los pequeños y medianos productores. En el desglose de los costos se aprecia la gran ventaja que

tiene este sistema de producción por su significativo bajo nivel de Costos Fijos en relación a las formas convencionales de producción de forrajes. Al no requerir de maquinaria agrícola para su siembra y cosecha, el descenso de la inversión resulta evidente. Investigaciones recientes sostienen que la rentabilidad de la producción del FVH es lo suficientemente aceptable como para mejorar las condiciones de calidad de vida del productor con su familia, favoreciendo de este modo su desarrollo e inserción social, a la vez de ir logrando una paulatina reconversión económica – productiva del predio (ejemplo: la producción de conejos alimentados con FVH integrada a horticultura intensiva (Sánchez, 1997y 1998).

- Diversificación e intensificación de las actividades productivas.

El uso del FVH posibilita intensificar y diversificar el uso de la tierra. Productores en Chile han estimado que 170 metros cuadrados de instalaciones con bandejas modulares en 4 pisos para FVH de avena, equivalen a la producción convencional de 5 Hás, de avena de corte que pueden ser destinadas a la producción alternativa en otros rubros o para rotación de largo plazo (opinión de Productor de Melipilla, 1998, Chile) y dentro de programas de intensificación sostenible de la agricultura. De igual forma, el sistema FVH posibilita regularizar la entrega de forraje a los animales posibilitando "stockear" FVH para asistir a exposiciones, remates o ferias ganaderas. El FVH no intenta competir con los sistemas tradicionales de producción de pasturas, pero sí complementarla especialmente durante períodos de déficit.

- Alianzas y enfoque comercial.

El FVH ha demostrado ser una alternativa aceptable comercialmente considerando tanto la inversión como la disponibilidad actual de tecnología. El sistema puede ser puesto a funcionar en pocos días sin costos de iniciación para proveer en forma urgente complemento nutricional. También permite la colocación en el mercado de insumos (forraje) que posibilitan generar alianzas o convenios estratégicos con otras empresas afines al ramo de la producción de forraje tales como las empresas semilleras, cabañas de reproductores, tambos, locales de invernada, ferias, locales de remates, aras de caballos, cuerpos de caballería del Ejército, etc. En la actualidad existen empresas comercializadoras de FVH en distintos países y todas ellas gozan de un buen nivel aparente de ventas.

2.2.3.3. Desventajas

Las principales desventajas identificadas en un sistema de producción de FVH son:

- Desinformación y sobrevaloración de la tecnología

Proyectos de FVH preconcebidos como "llave en mano" son vendidos a productores sin conocer exactamente las exigencias del sistema, la especie forrajera y sus variedades, su comportamiento productivo, plagas, enfermedades, requerimientos de nutrientes y de agua, óptimas condiciones de luz, temperatura, humedad ambiente, y niveles óptimos de concentración de CO₂. Innumerables de estos proyectos han sufrido significativos fracasos por no haberse accedido a una capacitación previa que permita un correcto manejo del sistema. Se debe tener presente que, por ejemplo, para la producción de forraje verde hidropónico sólo precisamos un fertilizante foliar

quelatizado el cual contenga, aparte del macro y micro nutrientes esenciales, un aporte básico de 200 partes por millón de nitrógeno. Asimismo, el FVH es una actividad continua y exigente en cuidados lo que implica un compromiso concreto del productor. La falta de conocimientos e información simple y directa, se transforma en desventaja, al igual que en el caso de la tecnología de hidroponía familiar (Marulanda e Izquierdo, 1993).

- Costo de instalación elevado.

Morales (1987), cita que una desventaja que presenta este sistema sería el elevado costo de implementación. Sin embargo, se ha demostrado (Sánchez, 1996, 1997) que, utilizando estructuras de invernáculos hortícolas comunes, se logran excelentes resultados. Alternativamente, productores agropecuarios brasileiros han optado por la producción de FVH directamente colocado a piso sobre plástico negro y bajo microtúneles, con singular éxito.

2.2.3.4. Ejemplos de utilización del FVH en alimentación animal

Los usos del FVH son diversos pudiéndose utilizar como alimento de vacas lecheras (Imagen 02 y 03); caballos (Imagen 04); ganado de carne; terneros; gallinas ponedoras (imagen 05); pollos; cerdos; conejos (imagen 06) y cuyes. En la tabla brinda información indicativa de las dosis en que puede ser usado el FVH en diversas especies de animales, siendo necesaria aún mayor investigación para ajustar los consumos diarios en función del peso vivo del animal, raza, y estado fisiológico o reproductivo.



Imagen N° 02: Ganado vacuno lechero alimentándose con FVH, México. Fuente: Héctor Lomelí Zúñiga. 2000



Imagen N°03: Ganado vacuno lechero alimentándose con FVH, México. Fuente: Héctor Lomelí Zúñiga. 2000



Imagen N° 04: Consumo de FVH por caballos de paso, Perú. Fuente: Sánchez, A. 2000



Imagen N° 05: Uso de FVH en planteles de gallinas ponedoras, Chile. Sánchez, A. 2000



Imagen N°06: Utilización de FVH para la producción de conejo de carne, Uruguay. Sánchez, A. 2000

En el caso de conejos, ensayos de campo realizados por grupos de productores de la localidad de Rincón de la Bolsa (Uruguay), indicaron que los conejos en etapa de engorde aceptan sin dificultad entre 280 y 400 gramos de FVH/día y obtenían el peso de faena a los 72 o 75 días en forma similar a los conejos alimentados exclusivamente con ración balanceada. Las madres en lactancia y los reproductores pueden llegar a ingerir un promedio de 500 gramos por día lo que indica que en la

especie cunícola se puede suministrar hasta un 8 a 10 % de su peso vivo en FVH sin consecuencias negativas.

TABLA 5. DOSIS DE FVH RECOMENDADAS SEGÚN ESPECIE ANIMAL

Especie Animal	Dosis de FVH kg por cada 100 kg de Peso Vivo.	Observaciones
Vaca Lechera	1 – 2	Suplementar con paja de cebada y otras fibras.
Vacas Secas	0,5	Suplementar con fibra de buena calidad.
Vacunos de Carne	0,5 – 2	Suplementar con fibra normal.
Cerdos	2	Crecen más rápido y se reproducen mejor
Aves	25 kg de FVH/100 kilos de alimento seco.	Mejoran el factor de conversión
Caballos	1	Agregar fibra y comida completa. Mejoran performance en caballos de carrera, paso y tiro
Ovejas	1 – 2	Agregar fibra.
Conejos	0,5 – 2 (*)	Suplementar con fibra y balanceados.

Fuentes: Less, 1983; Pérez, 1987; Bravo, 1988; Sánchez, 1997; Arano, 1998. (*=conejos en engorde aceptaron hasta 180-300 g FVH/día (10-12% del peso vivo); ingesta de las madres en lactancia= hasta 500 g FVH/día.)

2.2.3.5. ETAPAS DE PRODUCCIÓN

- Etapa 1:

Selección de la semilla. Usualmente las especies para uso de FVH suelen ser trigo, avena, cebada, maíz, entre otros cereales, dependiendo de la disponibilidad de la zona.

- Etapa 2:

Desinfección y lavado de semillas. Para eliminar preliminarmente hongos y bacterias se recomienda realizar una desinfección con cloro (hipoclorito de sodio) al 1%, es decir, 10 ml en un litro de agua. Las semillas se sumergen en la solución descrita por un período de 1 a 2 minutos.

- Etapa 3:

Pre-germinación de semillas. Una vez desinfectadas y lavadas las semillas, éstas se deben sumergir en agua limpia por un tiempo de 24 horas, dividido en dos períodos de 12 horas cada uno, considerando una hora de oreo entre las dos etapas.

- Etapa 4:

Dosis de siembra. Seleccionar y pesar entre 300 a 350 gramos de semilla por cada bandeja de 35 cm x 45 cm. Se considera el peso de semilla húmeda pesada inmediatamente después de la etapa de remojo.

- Etapa 5:

Siembra La siembra se realiza en bandejas plásticas previamente perforadas en uno de los extremos para impedir la acumulación de agua. Las bandejas deben situarse en un lugar con temperatura y ausencia de luz para favorecer la germinación.

- Etapa 6:

Ubicación de bandejas en estanterías Se recomienda ubicar las bandejas en estanterías que soporten su peso, permitan su buena aireación, luminosidad, temperatura y mantengan una declinación aproximada de 4° (3 cm) para mejorar el escurrimiento del exceso de riego.

- Etapa 7:

Riego. En las estanterías de crecimiento definitivo, se puede instalar un sistema de riego automatizado por aspersión, en caso que no se cuente este tipo de sistema, el riego puede realizarse con un pulverizador manual.

- Etapa 8:

Cosecha. Una vez que el FVH haya alcanzado una altura aproximada de 20 a 25 cm, está en condiciones de cosecha y listo para dar de alimento a los animales.

2.2.3.6. FVH COMO ALTERNATIVA PARA EL CAMBIO CLIMATICO

Un informe de la FAO 2002 sobre la ganadería, señala que ésta es la principal fuente antropogénica del uso de la tierra. El 26% de la superficie terrestre se dedica a la producción de pasto y el 33% de la superficie agrícola a la producción de grano para piensos. En ambos casos, el avance de la ganadería ha supuesto la deforestación de grandes extensiones de bosques.

Según este estudio, la ganadería es responsable del 18% de las emisiones de gases de efecto invernadero medidas en equivalentes de CO₂. Específicamente es responsable del 9% de las emisiones de CO₂ (principalmente por deforestación), el 37% de las emisiones de metano, CH₄, (fundamentalmente por la digestión de los rumiantes) y el 65% del óxido nitroso (por el estiércol). Asimismo, emite 2/3 de las emisiones antropogénicas de amoníaco, gas con un papel importante en la lluvia ácida.

La ganadería utiliza el 8% del agua mundial, un elemento cada vez más escaso y para muchos, origen de futuras guerras. Se estima que para producir 1 kg de carne de vacuno intensivo son necesarios 20.000 litros de agua. La ganadería intensiva es, además, la mayor fuente de contaminación del agua, contribuyendo a la eutrofización y degradación de ríos y litorales. Las fuentes de contaminación proceden de las heces, residuos de los piensos (antibióticos, metales pesados), hormonas, así como de los pesticidas y fertilizantes utilizados en los monocultivos de grano para pienso. En EE UU, el ganado es el responsable del 55% de la erosión y sedimentación, el 37% del uso

de pesticidas, el 50% del uso de antibióticos y de 1/3 del contenido en nitrógeno y fósforo del agua.

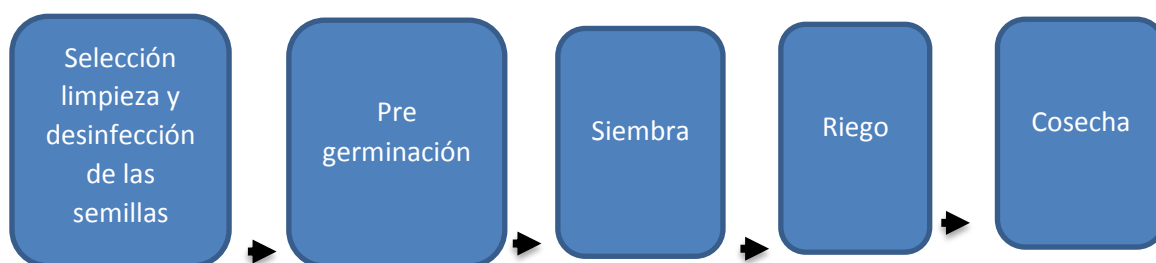
La ganadería intensiva industrial tiene, además, efectos devastadores en la propia biodiversidad animal. Las estimaciones de desaparición de las razas domésticas tradicionales oscilan entre una cada semana o una al mes. En el año 2000 había unas 6.300 razas identificadas y se estima que hasta 2.255 pueden estar en situación de riesgo. En Europa, el 55% de los mamíferos y el 69% de las aves domésticas están en situación de riesgo. La principal causa de esta desaparición es la expansión de la ganadería intensiva, empujada por el control corporativo sobre la genética animal de algunas empresas y por la pérdida de competitividad monetaria de los sistemas extensivos tradicionales y sostenibles de producción animal.

Ante estos números, la FAO 2002 generaliza determinados problemas a la ganadería en general, sin contextualizar el número de animales que se producen bajo régimen intensivo y extensivo. Por ejemplo, el 50% de la producción mundial de huevos y el 67% de la carne de pollo están industrializadas; 4 razas. Alrededor del 42% de la producción de porcino es industrial; 5 razas. El 67% de la producción mundial de leche proviene de razas de alto rendimiento. En el caso de las emisiones de CO₂, el informe incluye la deforestación para la creación de pastos, pero obvia que éstos son a su vez grandes sumideros de CO₂. Igualmente, la ganadería extensiva aprovecha zonas que difícilmente serían utilizables bajo otro sistema agrario.

Lo anteriormente expuesto, toma gran importancia la producción de FVH, logrando resolver problemas relacionados por ejemplo con la falta de espacio, temporadas de sequía, la producción de gases de efecto invernadero, entre otros, favoreciendo la deforestación, contaminación, pesticidas, etc.

2.2.3.7. SISTEMAS DE OPERACIONES INVOLUCRADOS PARA LA PRODUCCION DE FORRAJE VERDE HIDROPONICO

DIAGRAMA DE FLUJO DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO



ELABORACION PROPIA.

2.2.3.8. PRODUCCION DE FVH

El principio del sistema hidropónico de cultivo, consiste en poner a germinar y que crezcan, sin tierra de ningún tipo, toda clase de cereales y que esto suceda en un corto periodo de tiempo, así: (BALLÉN, A. 2017).

- 01 día de humidificación.
- 02 días de germinación.
- 05 días de crecimiento.

Este moderno sistema de cultivo es totalmente ecológico, si se considera que necesita agua, calor, luz, y que los abonos y funguicidas nunca son utilizados. (BALLÉN, A. 2017).

A. SELECCIÓN DE SEMILLA

Las semillas de cereales deben provenir de lotes limpios de impurezas y que procedan de plantas que estén libres de plagas y enfermedades. La semilla debe ser entera, seca y tener por lo menos un 85% de poder germinativo; la elección de la semilla dependerá del precio del mercado considerando que el costo de esta representa el 85% del costo total del FVH.

Esencialmente se utilizan granos de cebada, avena, maíz, trigo y sorgo. La elección del grano a utilizar depende de la disponibilidad local y/o del precio a que se logren adquirir. Se debería usar semilla de buena calidad, de origen conocido, adaptadas a las condiciones locales, disponibles y de probada germinación y rendimiento. Sin embargo, por una razón de eficiencia y costos, el productor puede igualmente producir FVH con simiente de menor calidad, pero manteniendo un porcentaje de germinación adecuado.

B. LAVADO Y DESINFECCIÓN

Las semillas son lavadas y desinfectadas con el objeto de eliminar el polvo que contienen ya que en ellas se encuentran millones de microorganismos. Se realiza con el objeto de eliminar los microorganismos de la putrefacción y esporas de hongos, para evitar problemas durante el proceso de germinación y producción. Este proceso se realiza sumergiendo las semillas en 23 una solución de agua con lejía (hipoclorito de sodio) al 1 % (10 ml de lejía por cada litro de agua) por espacio de 30 min. a 2 horas, dependiendo de grado de contaminación de la semilla.

Se debe de limpiar el grano separando de la basura y granos quebrados. Lavar la semilla y limpiar de nuevo retirando los granos que floten. Que sólo queden para germinar semillas con vigor.

C. REMOJO Y OREO

Las semillas sean puestas en remojo por espacio de 24 horas (12 a 24 horas), con el objeto de activar la vida latente del grano e iniciar su actividad enzimática; además de ablandar la cutícula que recubre el grano y facilitar la salida de la raíz. Terminado el proceso de remojo, las semillas son enjuagadas con agua y puestas en un depósito que presenta orificios en la parte inferior, que permite el drenaje del agua, además el depósito será tapado, para evitar una pérdida de humedad. En esta etapa las semillas no

son regadas y permanecerán por espacio de uno a dos días, hasta la aparición del “Punto de Brote” en la semilla. Tiempos mayores de reposo, provocarán un mayor crecimiento de las raíces, y un posible daño éstas al momento de realizar la siembra en las bandejas.

Esta etapa consiste en colocar las semillas dentro de una bolsa de tela y sumergirlas completamente en agua limpia por un período no mayor a las 24 horas para lograr una completa imbibición. Este tiempo se sub divide en 2 períodos de 12 horas cada uno. A las 12 horas de estar las semillas sumergidas se procede a sacarlas y orearlas (escurrirlas) durante una hora. Acto seguido se sumergen nuevamente por 12 horas para finalmente realizar el último oreo. Mediante este fácil proceso se inducen la rápida germinación de la semilla a través del estímulo que estamos efectuando a su embrión. Este pre germinación asegura un crecimiento inicial vigoroso del FVH, dado que sobre las bandejas de cultivo estaremos utilizando semillas que ya han brotado y por lo tanto su posterior etapa de crecimiento estará más estimulada. El cambiar el agua cada 12 horas facilita y ayuda a una mejor oxigenación de las semillas.

Las 24 horas de estar en remojo se deben quitar el agua y poner en reposo. Que la semilla esté saturada de agua; y además, si el balde donde está el grano en reposo tiene acumulación de agua, esa parte no germinará.

D. GERMINACIÓN

Esta etapa se inicia con la siembra de las semillas en las bandejas, a una densidad de 5 a 8 Kg de semilla por metro cuadrado de bandeja, es decir una altura de cama de semillas de 1 cm. a 2.5 cm. Luego las bandejas son colocadas en 25 estanterías bajo penumbra, y son regadas con agua tres a cuatro veces al día, recomendándose el riego con micro aspersores o nebulizadores para climas con baja humedad. Además, las estanterías de germinación podrán ser cubiertas con mantas plásticas para evitar la pérdida de humedad y resequedad de las semillas que se encuentran en la parte superior y no germinen. En este período se produce una serie de transformaciones químicas y enzimáticas que experimenta la semilla en determinadas condiciones de humedad (70 a 85 %) y temperatura (18 a 25 °C). Esta etapa dura cuatro a seis días.” 5 Reporta que, la semilla debe presentar como mínimo un porcentaje de germinación no inferior al 75% para evitar pérdidas en los rendimientos de FVH. Además, recomienda como dosis óptimas de semillas a sembrar por metro cuadrado, entre 2,2 a 3,4 kilogramos, considerando que la disposición de las semillas o "siembra" no debe superar los 1,5 cm. de altura en la bandeja.

Germinación es el proceso por el que se reanuda el crecimiento embrionario después de la fase de descanso. Este fenómeno no se desencadena hasta que la semilla ha sido transportada a un medio favorable por alguno de los agentes de dispersión. Las condiciones determinantes del medio son: aporte suficiente de agua y oxígeno y temperatura apropiada. En el proceso de germinación las enzimas se movilizan invadiendo el interior de la semilla y ocurre una disolución de las paredes celulares por la acción de ellas. Posteriormente se liberan granos de 26 almidón que son transformados en azúcares y así empieza el proceso de germinación en el que podemos diferenciar tres fases importantes que son: absorción del agua, movilización de nutrientes y crecimiento y diferenciación.

2.2.3.9. SUMINISTRO DE FORRAJE VERDE A LOS ANIMALES

El punto donde el forraje verde está a punto de consumirse es donde alcanza los 25 cm de altura, es donde tendrá un mayor contenido nutricional, esto sucede en un periodo entre 7 y 14 días a partir de la germinación de la semilla. (BALLÉN, A. 2017).

Después de este periodo el contenido nutricional del forraje comienza a decrecer.

Es importante recordar que como otro alimento a que no están acostumbrados, el forraje verde tiene que estar incluida a la dieta del animal en forma gradual, para que el animal se vaya acostumbrando.

2.3. GLOSARIO

- Cp: centro poblado
- SISTEMA DE ADMINISTRACION DE OPERACIONES (SAO): Esta área se encarga de la planificación, organización, dirección, control y mejora de los sistemas que producen bienes y servicios.
- SISTEMA: Conjunto ordenado de normas y procedimientos que regulan el funcionamiento de un grupo o colectividad
- ADMINISTRACION: Conjunto de funciones que se realizan para administrar (gobernar, organizar una economía).
- OPERACIONES: Cuando hablamos de operaciones nos referimos a ejecuciones o maniobras metódicas y sistemáticas sobre cuerpos, números, datos, etcétera, para lograr un determinado fin.
- FVH (FORRAJE VERDE HIDROPONICO): Consiste en la germinación de semillas, especialmente de gramíneas, para generar un alimento verde con alto contenido en humedad y rico en vitaminas y minerales.
- HIDROPONÍA: la hidroponía es un sistema de producción en la cual las raíces de las plantas no se encuentran en el suelo, si no en un sustrato o en la misma solución nutritiva utilizada.
- ELB (ESTUDIO DE LÍNEA DE BASE): El objetivo de un estudio de línea de base es proporcionar una base de información contra la cual monitorear y evaluar el progreso y eficacia de una actividad durante la implementación de la misma y después de que se haya completado.
- DIAGRAMA DE OPERACIONES: Un diagrama de operaciones es una representación gráfica de todas las operaciones e inspecciones que forman parte de un proceso.
- ANAQUELES: Tabla horizontal que se coloca adosada a una pared, dentro de un armario o en una estantería, y sirve para colocar objetos sobre ella.

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque y diseño.

3.1.1. Enfoque

El enfoque de la investigación fue del tipo *cuantitativo*, ya que según Hernández, Fernández y Baptista (2014) el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

3.1.2. Nivel de investigación y tipo de estudio.

La investigación fue de NIVEL DESCRIPTIVO, donde se utilizó un tipo de estudio con encuesta y estudio con investigación aplicada - teórica de los casos que se presentaron. Este tipo de estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, animales, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se sometido a análisis. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, de forma tal de describir los que se investiga. Este tipo de estudio puede ofrecer la posibilidad de llevar a cabo algún nivel de predicción (aunque sea elemental). (Cauas D. 2015)

3.1.3. Diseño

Los diseños de investigación son las estrategias concretas para la aplicación de un método general a un objeto de estudio particular.

Por lo expuesto el diseño que se empleo fue *EXPERIMENTAL*.

3.2. Sujetos de la investigación

3.2.1. Población

Según Bernal (2006) cita en su libro “METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN” que la población de estudio es el conjunto de “individuos” al que se refiere nuestra pregunta de estudio o respecto al cual se pretende concluir algo.

Por ello, nuestra población fuerón:

- Las familias encuestadas que poseen ganado.
- El ganado en general

3.2.2. Muestra

Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá según los objetivos a desarrollar. La muestra es una parte representativa de la población. (Bernal 2006).

La muestra para las dos poblaciones de esta investigación fuerón tomadas de la siguiente manera:

Para la población de las familias parte de la investigación, la muestra fue seleccionada a conveniencia, es decir, se trabajó con el 100% de la población ya que toda la población encuestada se encuentra motivada y dispuesta a ser capacitada para

planificar, organizar, direccionar, controlar y mejorar su actividad económica que es la ganadería mediante un sistema de administración.

Por otro lado en la población ganadera, también seleccionaremos la cantidad de la muestra según conveniencia, por ello del total que se posee, solo trabajaremos la tecnología alimentaria, que es el FVH, con 12 animales, de propiedad de una familia representativa, que se eligió conjuntamente con la población de las familias organizadas mediante el sistema de administración de operaciones; esta familia fue elegida ya que posee un mayor número de animales, ello nos permitió poder hacer una evaluación de nuestros indicadores con más exactitud.

3.2.3. Muestreo

Es el método utilizado para seleccionar a los componentes de la muestra del total de la población. "Consiste en un conjunto de reglas, procedimientos y criterios mediante los cuales se selecciona un conjunto de elementos de una población que representan lo que sucede en toda esa población" (Bernal 2006). En este caso, solo para la población ganadera se utilizó el muestreo por conveniencia dando el resultado de 12 unidades muestrales de ganado, ya que para la población familiar se utilizó el 100% para la presentación y ejecución del sistema de administración de operaciones.

TABLA 6. TABLA POBLACIÓN, MUESTRA, MUESTREO

indicador	unidad de análisis	población	Muestra	muestreo
Línea base	Informe	15 familias	-----	-----
Nivel de aceptación de la propuesta del sistema de administración de operaciones	Propuesta	15 familias	-----	-----
Nivel de aceptación del alimento FVH	Porcentaje	53 animales	30	*Muestreo por conveniencia
Cantidad de kilos de FVH consumidos	kilos	53 animales	30	*Muestreo por conveniencia
Línea de cierre	Informe	15 familias	-----	-----

Elaboración propia.

*Muestreo por conveniencia: Se realiza el muestreo por conveniencia para ambas poblaciones ya que el enfoque de la implementación del sistema de administración de operaciones se desarrolla con las 15 familias ganaderas y en el caso de la aplicación del paquete tecnológico que es el FVH se desarrolla con 30 animales de los 53 que representa el 56.6 % de la población ganadera, esta muestra se le escogió por conveniencia por los siguientes factores:

Estos animales están divididos en 4 familias representativas, que se ubican geográficamente cerca una de la otra, además posee tanto como tiempo, motivación

por aprender esta tecnología y la mayor cantidad de animales en promedio que nos hace obtener una muestra representativa del 56.6 %.

3.3. Métodos y procedimientos

Para el desarrollo de la investigación primero se realizó una entrevista previa con el secretario general del centro poblado Almirante Grau – Cura Mori esta reunión tuvo como objetivo buscar las facilidades para el desarrollo de la investigación en su centro poblado, además de la confianza respectiva por parte de la autoridad más próxima para de esta manera buscar directamente aquellos pobladores que se dedican a la actividad ganadera.

Posteriormente y gracias a la entrevista con el secretario general, se desarrolló esta investigación de método empírico siguiendo una secuencia de pasos que tendrán como referencia los indicadores propuestos.

3.3.1. Planificación y organización de población ganadera

Para poder planificar y organizar a la población ganadera del Almirante Grau – Cura Mori se realizó una línea base que comprendió un empadronamiento y visitas técnicas a ciertos hogares que poseen corrales con ganado para poder observar la problemática y junto con ellos planificar las actividades siguientes para realizar el sistema de administración de operaciones.

3.3.1.1. Entrevista previa

Se realizó la reunión con el teniente gobernador el día 05 de octubre del 2019 en el cp Almirante Grau- Cura Mori, en el domicilio calle las amapolas s/n frente al parque, esta entrevista tuvo como guía el Anexo A, y su finalidad fue la identificación de los pobladores ganaderos que existen en la zona.

3.3.1.2. LÍNEA BASE.

El Estudio de Línea de Base (en adelante ELB), es una investigación aplicada, realizada con la finalidad de describir la situación inicial de la población objetivo de un proyecto, así como del contexto pertinente, a los efectos de que esta información pueda compararse con mediciones posteriores y de esta manera evaluar objetivamente la magnitud de los cambios logrados en virtud de la implementación de nuevas tecnologías de un proyecto. Por lo tanto, un ELB constituye una forma de investigación dirigida a obtener los referentes básicos de evaluabilidad del proyecto. (Medianero 2014)

Un ELB se realiza, por lo general, en nueve pasos: abarca desde la determinación del ámbito de estudio hasta la redacción de las conclusiones finales. Estos pasos, sin embargo, están enmarcados en tres procesos amplios: determinación del marco muestral, especificación de las variables de estudio y generación, almacenamiento y análisis de los datos. Una línea de base, esencialmente, está constituida por los valores de un conjunto de indicadores directamente relacionados a las variables clave de un proyecto. Por lo tanto, representan la primera evaluación de la situación de la población beneficiaria o, extensivamente, de los beneficios directos y sociales, que conforman la razón de ser del proyecto. La contraparte de una línea de

base es la línea de salida, que muestra el valor de los mismos indicadores luego de concluida la intervención. La comparación de la línea de base con la línea de salida es la base para la cuantificación del impacto del proyecto. (Medianero 2014)

Paso para el Desarrollo línea base:

3.3.1.2.1. Determinación del ámbito del estudio

La determinación del ámbito del estudio implica precisar la población objetivo del proyecto. En el contexto de un estudio de línea de base, debe entenderse por población al conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. La delimitación de la población implica determinar la unidad de análisis; es decir, el grupo de personas y objetos a ser evaluados, lo cual depende del objetivo de la intervención. La caracterización de la población objetivo implica la descripción, entre otros, de los siguientes elementos: características demográficas y sociales, características económicas y productivas, características tecnológicas y características culturales. La caracterización de la población objetivo de la intervención se efectúa mayormente con base en información obtenida a través de fuentes secundarias, tales como revisión bibliográfica, consulta de documentos oficiales y entrevistas a técnicos. (Medianero 2014)

En el caso del presente ELB, el ámbito de estudio está dado por las *15 FAMILIAS QUE POSEEN UN TOTAL DE 53 ANIMALES EN EL CENTRO POBLADO DE ALMIRANTE GRAU – CURA MORI DEL DISTRITO DE CATACAOS DE LA PROVINCIA DE PIURA, DEPARTAMENTO DE PIURA* en cual se implementará el proyecto.

3.3.1.2.2. Determinación de los objetivos de estudio

Como se ha señalado, el objetivo general de un ELB es determinar la situación inicial de las unidades beneficiarias antes de la ejecución de un proyecto, a través de la determinación de los valores de ciertas variables claves resumidas a través de los indicadores que usualmente se encuentran consignados en el marco lógico de la investigación. Debe destacarse el hecho que mientras en el marco lógico se encuentran los nombres de los indicadores, en el ELB debe establecerse los valores de los mismos, a cuyo efecto, en el caso de los indicadores de fuente primaria, se debe identificar las variables, con sus respectivas definiciones operativas, unidades de medida, preguntas y categorías de agrupamiento de las respuestas en función de la escalas de medición establecidas.

Además, los ELB deben mostrar evidencias cualitativas de la situación de la población objetivo al inicio de la intervención, recogidas a través de entrevistas, talleres, grupos focales y cualquier otro tipo de técnicas cualitativas y participativas de recopilación de información.

Los objetivos específicos de un ELB en un proyecto de investigación están en función de dos factores: los objetivos del proyecto bajo evaluación y el tipo de evaluación adoptado.

Por lo general, en una evaluación de resultados simple basta con recabar información de las variables relevantes sobre las unidades beneficiarias. En cambio, en

una evaluación de impacto suele ser necesario –en el contexto de diseños experimentales o cuasi experimentales– la recopilación de información tanto de las unidades beneficiarias como de las unidades no beneficiarias que actúen como grupo de control.

En el presente ELB, el objetivo es el diagnóstico de la problemática de los pobladores que se dedican a la ganadería del centro poblado Almirante Grau – Cura Mori en lo que se refiere al uso de tecnología en alimentación por forraje para ganado vacuno, caprino y ovino. Este objetivo específico se enmarca dentro de los objetivos estratégicos e indicadores para la elaboración de un sistema de administración de operaciones para la producción de forraje verde hidropónico como dieta principal del ganado en general del centro poblado Almirante Grau – Cura Mori.

3.3.1.2.3. Selección de variables e indicadores del estudio

Se determinaron los indicadores para cada variable en estudio mediante el procedimiento siguiente:

- Identificación de las variables relacionadas con los objetivos de la línea base del proyecto.
- Definición conceptual de las variables, con la descripción de la unidad de medida.
- Establecimiento de las categorías que tomará la medición de las variables, con la descripción de la escala de medición que será utilizada para el procesamiento de la información.
- Procedimiento para recopilar los datos de la ELB desde la población establecida.
- Indicadores o medidas de resumen de los datos recopilados.

Las variables claves estuvieron relacionadas con los objetivos específicos del proyecto y para cuantificar los objetivos se le asocio patrones que permitieron hacerlos verificables. Para ello se recolecto la información mediante el desarrollo de un cuestionario que permitió obtener datos para estas variables y el resumen de los mismos a través de los indicadores seleccionados.

Variables e indicadores son conceptos relacionados. El concepto de indicador es un concepto derivado de otro concepto más amplio: variable. Una variable es una magnitud cuyos valores son objeto de estudio en una acción de monitoreo y evaluación

El nombre de una variable debe ser breve y de fácil recordación. Debe ser inequívoco, evitando que se le confunda con otras variables. Una variable es un atributo o característica susceptible de medición, pero que sin una adecuada definición operativa no podría ser medida. La definición operativa es su forma de cálculo, que en unos casos puede ser una fórmula, pero en otras simplemente una especificación de los elementos que deberán considerarse. Para obtener los datos (cuando se trata de variables de fuente primaria) se elabora una encuesta, cuyo núcleo está constituido por las preguntas del cuestionario y sus respuestas, las cuales para su procesamiento sistemático son agrupadas en categorías y a las cuales se aplican distintas escalas de medida.

Finalmente, obtenidos los datos, hay que resumirlos, a cuyo efecto se crean indicadores. Por ejemplo, luego de recopilar datos sobre el tipo de alimentación que

consume el ganado en el cp Almirante Grau – Cura Mori, este es resumido en un indicador: alimentación promedio por forraje y otros alimentos. Estos indicadores son los que se anotan en la línea de base, pues resumen la situación de las unidades de análisis, que en este caso están constituidos por toda la población encuestada.

3.3.1.2.4. Determinación del marco muestral

Para la recopilación de información debe tomarse en consideración el hecho de que, en principio, existen dos tipos generales de estrategias de muestreo: muestreo probabilístico y no probabilístico o dirigido. El muestreo probabilístico es un tipo de muestreo en el que se conoce la probabilidad de seleccionar un miembro individual de la población. El muestreo dirigido es aquel en el que se desconoce la probabilidad de seleccionar cualquier miembro individual de la población.

En el presente estudio, la encuesta de línea de base se realizará a través de dos modalidades: presencial y un muestreo por conveniencia, el muestreo de conveniencia consiste en elegir aquellos elementos que mejor se adaptan a las conveniencias del investigador, como las personas que, de modo voluntario, están dispuestas a contestar o que están más al alcance del investigador. La primera modalidad presencial se da en el centro poblado Almirante Grau – Cura Mori del Distrito de Catacaos en la provincia de Piura, y el muestreo por conveniencia son los 15 familias ganaderas que se encuentran en la zona, de las cuales en su conjunto representan el 100% de la muestra.

3.3.1.2.5. Diseño de cuestionario

El cuestionario es el formulario que contiene las preguntas o variables de la investigación y en el que se registran las respuestas de los encuestados. El diseño del cuestionario no es sencillo y presenta ciertas dificultades. Si bien preguntar es relativamente fácil, hacer buenas preguntas es un arte que requiere creatividad y experiencia. Las preguntas que contiene un cuestionario están determinadas por los objetivos de la investigación que se desea realizar, que pueden ser medir comportamientos, actitudes u opiniones. Una investigación se diseña globalmente. Se fijan unos objetivos de conocimiento, los cuales determinan qué información debe recogerse y cómo va a medirse. Paralelamente, debe seleccionarse la técnica idónea para tratar la información.

Cada tipo de datos exige una técnica de análisis, y cada estudio necesita aplicar la técnica idónea, en esta investigación se anexa la encuesta aplicada (Anexo B)

3.3.1.2.6. Realización del trabajo de campo

La realización del trabajo de campo se realizó el día sábado 12 y domingo 13 de octubre del 2019 en el centro poblado Almirante Grau – Cura Mori, contando con la presencia del secretario general de dicho lugar.

3.3.1.2.7. Construcción de la base de datos

La construcción de la base de datos es la fase posterior a la recopilación de los datos en campo. Por lo general, supone un tratamiento informático, incluyendo su almacenamiento en algún tipo de software, para su posterior tabulación y análisis. La base de datos constituye la plataforma sobre la cual el investigador realiza los análisis

que le permitirán convertir los datos en información relevante para la toma de decisiones.

Para la construcción de la base de datos utilizaremos microsoft office excel en un diseño de tablas dinámicas, para subir la información para luego ser analizada.

3.3.1.2.8. Análisis de datos

El aspecto culminante del proceso de construcción de una línea de base es el análisis de los datos obtenidos en la etapa de recopilación de información. En términos generales, el objetivo del análisis de datos es su transformación en información relevante. En el contexto de un ELB una determinada información se califica de relevante si sirve para medir las variables relacionadas a los efectos e impactos del proyecto. La aplicación de técnicas estadísticas de análisis de datos, especialmente las más sofisticadas, ha tenido en los últimos años un crecimiento muy importante en la investigación social, especialmente por la mayor disponibilidad y abaratamiento de los medios electrónicos de cálculo y el desarrollo de paquetes de programas estadísticos.

Para el análisis de datos se utilizara cuadros y gráficos estadísticos para dar resultados finales a nuestra línea base.

3.3.1.2.9. Redacción de las conclusiones finales

La redacción de las conclusiones del estudio de línea de base es, obviamente, el paso final. Las conclusiones de línea de base se deben planificar como parte de una estrategia de difusión, que puede incluir, además de un informe técnico propiamente dicho, la realización de presentaciones y resúmenes para uso público.

3.3.2. Propuesta de los distintos sistemas involucrados en la producción del FORRAJE VERDE HIDROPONICO para su direccionamiento y control.

Para ello en este indicador se desarrolla un sistema de administración de operaciones, que tiene dos objetivos, la dirección de la organización y el control del proceso tecnológico que es el FVH.

Esta propuesta se realizó conjuntamente con el teniente gobernador y 4 pobladores ganaderos, el día lunes 07 de octubre hasta el jueves 10 de octubre del 2019 trabajando la propuesta 2 horas cada día mencionado.

3.3.2.1. Propuesta de un sistema de administración de operaciones

Se propuso elaborar un sistema de gestión administrativo en el centro poblado Almirante Grau - Cura Mori creando un sistema de planificación, organización, dirección, producción, control, verificación y mejoras; siendo estas los propósitos de la propuesta el cual es simplificar los procesos administrativos estableciendo normas y reglas que se deberán seguir en cada una de las actividades planteadas en sus respectivas áreas ordenadamente.

Este sistema les ayudara a los ganaderos saber cuál es su función principal en la asociación y hacia dónde quieren proyectarse (misión y visión) el cual será estipulado en algún lugar de la asociación donde todos podrán verla.

También se deberá plantear y estructurar un organigrama de la asociación que debe estar acorde a cada una de las funciones y actividades que existen en la asociación, relacionando las estructuras jerárquicas con los procesos del negocio, establecer políticas que les ayuden a implementar e innovar estrategias en la organización.

Esta propuesta también va de la mano con una estrategia tecnológica que permitirá el crecimiento de la asociación, el cual es la producción del forraje verde hidropónico que será utilizado como dieta principal del ganado en general, este forraje en comparación con otros forrajes naturales es de mayor aprovechamiento para el ganado ya que posee propiedades nutricionales en gran intensidad.

El desarrollo de los propósitos planteados como metas para el sistema de gestión de administración está descritos de la siguiente manera:

- Planificación: El sistema implementara un plan estratégico que indique las fases y etapas que se llevaran a cabo en la creación de la asociación en el centro poblado Almirante Grau - Cura Mori.
- Organización: La asociación deberá organizarse para poder cumplir las metas planteadas en la proyección de la planificación implementada mediante un organigrama que indique las funciones de cada uno de los miembros de la asociación.
- Dirección: Este propósito tiene como función principal guiar la asociación de forma ordenada cada una de las actividades planteadas en cada área. La ventaja de este propósito es permitir que la asociación cumpla paso a paso sus actividades correspondientes de forma ordena y segura.
- Producción: Unas de las principales actividades que realizara la asociación es la producción tecnológica del forraje verde hidropónico que será utilizada como dieta principal del ganado en general. La ventaja de la producción de este forraje es su poder nutritivo y fácil de producir.
- Control: En este propósito se ejecutará el control de las funciones y actividades planteadas en cada área siguiendo ordenadamente los parámetros y variables establecidos en la gestión de la administración. La ventaja de este propósito es la identificación de posibles secuelas y defectos que puedan producirse en el proceso.
- Verificación: este propósito comprobara que se está siguiendo las normas y reglas implementadas en cada área.
- Mejora: Este propósito permitirá a la asociación corregir y mejorar las secuelas y defectos que se produjeron en el proceso del sistema de gestión.

3.3.2.2. Organigrama jerárquico de gestión de administración para una asociación.

Un organigrama para una organización sin fines de lucro es una guía o plano que representa gráficamente la estructura orgánica interna y formal de una organización de manera objetiva y global.

Un organigrama se define como la representación gráfica de la estructura orgánica de una organización o de una de sus áreas, y debe reflejar en forma

esquemática la descripción de las unidades, áreas o departamentos que la integran, su respectiva relación en la organización, niveles jerárquicos que se manejan y los canales formales de comunicación.

Los organigramas tienen por objetivo o finalidad mostrar:

- Los principales estratos o niveles jerárquicos o gerenciales.
- Las principales áreas orgánicas de la entidad.
- Líneas de autoridad y comunicación;
- Relación de autoridad con los colaboradores o subordinados
- Vías de supervisión
- Centralización o desconcentración.

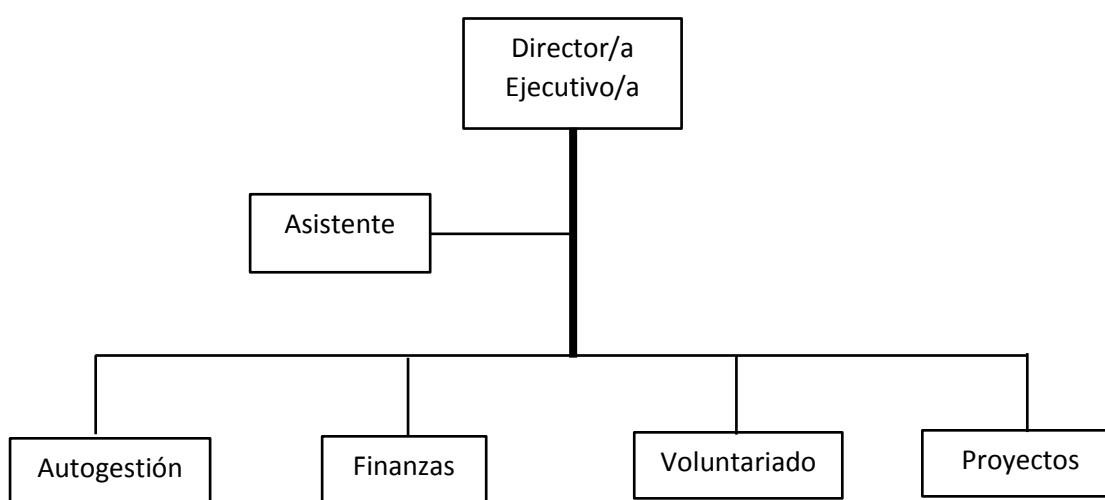


DIAGRAMA 2. ORGANIGRAMA JERÁRQUICO

Se realizó un organigrama para la futura organización sin fines de lucro, donde se utilizó gráficos rectangulares y líneas que los conectan, comenzando por los rangos jerárquicos más altos de la organización. De allí que, el rectángulo más alto corresponde al nivel más alto en jerarquía, por ejemplo Presidente, Director Ejecutivo o Directora Ejecutiva de la organización. Este es un rectángulo más grande que el resto para representar la mayor jerarquía de la organización. De la base inferior del rectángulo sale una línea central, que es la línea jerárquica central, la cual debe ser más gruesa que las demás. En el nivel inmediato inferior al rectángulo inicial deben estar las asesorías o las asistencias al cargo principal. Luego de las asesorías estarán las unidades operativas, con cada una de sus clasificaciones o áreas respectivas, por ejemplo, asamblea general, asesor legal, gerencia general, Administración, contabilidad, Proyectos, certificación, área técnica.

Un organigrama debe tener: sobriedad en el esquema, equilibrio en la distribución de los rectángulos, tipo de letra clara y de fácil lectura, proporcionalidad en los tamaños, líneas cuyo trazado no se cruce, y debe ser de fácil lectura e interpretación.

3.3.2.3. Diagrama de operaciones.

Muestra la secuencia cronológica de todas las operaciones e inspecciones que integran un proceso para lograr un producto elaborado. Este muestra detalles de manufactura como materiales a usar y tiempos de desarrollo de las operaciones. El diagrama de operaciones se elabora por medio de cuadro símbolos. Dos principales y dos auxiliares.

3.3.2.3.1. Principales.

- Operación: es toda aquella actividad que hace avanzar el material o elemento un paso más hacia el final, o modificando su forma, o su composición química, o añadir o quitar elementos, o preparar cualquier actividad que favorezca la terminación del producto. Este se denota con un círculo.
- Inspección: es el examen que se hace como requisito del proceso en cualquiera de sus partes, para determinar conformidad con un estándar pre-establecido que puede ser cualitativo o cuantitativo (especificaciones del producto). Se denota por un cuadrado.

3.3.2.3.2. Auxiliares

- Línea de flujo: sirve para conectar los símbolos principales en cualquiera de sus órdenes. La línea de flujo muestra el curso o flujo general del proceso.
- Línea conectora: sirve para mostrar toda entrada de material que tenga el proceso en cualquiera de sus partes. Dichos materiales deberán ser parte integrante del producto únicamente. Se representa como una línea horizontal.

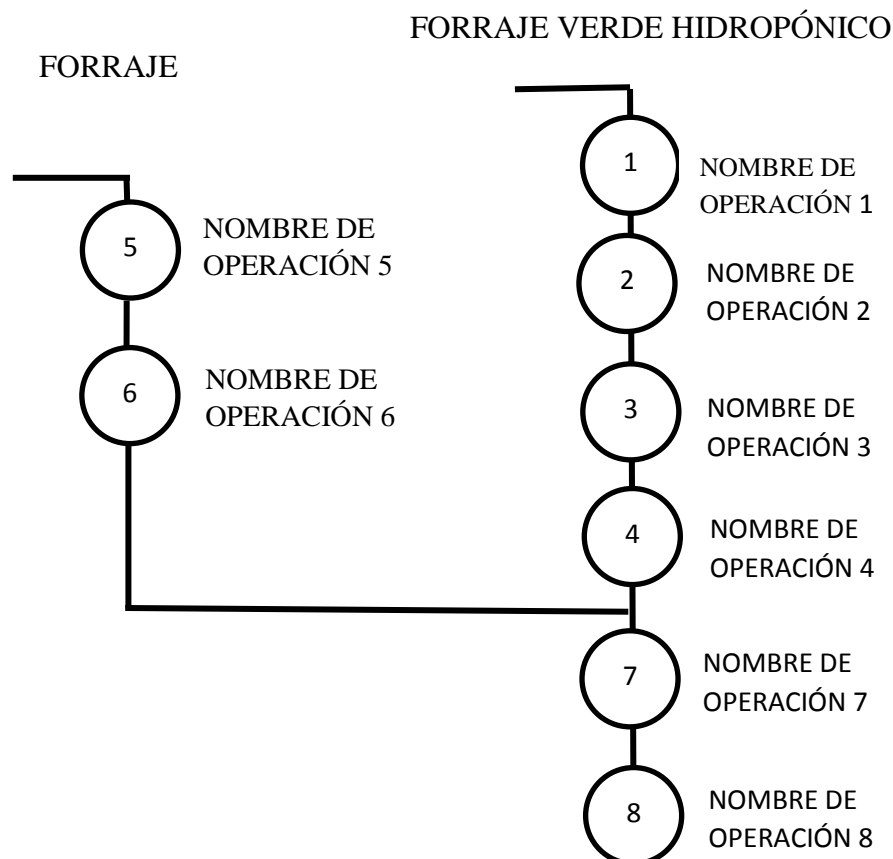


DIAGRAMA 3. ESTRUCTURA DEL DIAGRAMA DE OPERACIONES

3.3.2.4. Diagrama de flujo para la producción del paquete tecnológico, forraje verde hidropónico.

Es una herramienta más detallada que el diagrama de operaciones, pues analiza todo el proceso incluyendo los costos que allí se encuentran. Además de contener los elementos mencionados anteriormente en el diagrama de operaciones, contienen también:

- Transporte: el cual se define como todo desplazamiento de materiales/personas y materia prima para su transformación.
- Retraso: Toda acumulación de materiales entre dos operaciones por una causa que puede ser controlada o susceptible de ser mejorada.
- Almacenamiento: toda acumulación de materiales entre dos operaciones, cuya causa es debida a un requisito del proceso.

3.3.3. Nivel de aceptación o rechazo por la población ganadera.

Para realizar este indicador fue necesario hacer una prueba de aceptación o rechazo del producto por parte del ganado en observación, puesto que el alimento balanceado era por primera vez consumido por el ganado del centro poblado Almirante Grau - Cura Mori. En la realización del nivel de aceptación se tomó en cuenta los datos de cada productor como es el número de ganado, fecha, domicilio respectivamente, la prueba de este indicador se realizó en los 7 días iniciando las dos primeros ganaderos el día 30 de octubre finalizando el 06 de noviembre del 2019, y los ganaderos restantes el día 31 de octubre finalizando el día 07 de noviembre del 2019.

3.3.4. Identificación de cantidad de kilos consumida

Para el desarrollo de este indicador fue necesario realizar un formato de recolección de datos, donde la finalidad fue encontrar la cantidad de kilos promedio que consume un animal por cada día. Para realizar el formato se tomó en cuenta que en un día el animal come 3 veces, por lo que en el formato se colocó fecha de inicio del consumo, fecha de finalización del consumo, nombres del ganadero, cantidad de animales a muestrear, cantidad de FVH al iniciar la alimentación y cantidad de FVH al finalizar el mismo.

3.3.5. Línea de cierre

Para obtener los resultados de la línea de cierre se siguió los 09 pasos especificados en el marco metodológico de la obtención de la línea de base, de esta se detalla los puntos más importantes.

El ámbito de estudio está dado por las 15 familias que poseen un total de 53 animales en el centro poblado de Almirante Grau – Cura Mori del distrito de Catacaos de la provincia de Piura departamento de Piura en cual se implementó el proyecto.

El objetivo de la línea cierre fue el diagnóstico final de la problemática de los pobladores que se dedican a la ganadería del centro poblado Almirante Grau – Cura Mori en lo que se refiere al uso de tecnología en alimentación por forraje para ganado. Este objetivo específico se enmarca dentro de los objetivos estratégicos e indicadores

para la elaboración de un sistema de administración de operaciones para la producción de forraje verde hidropónico como dieta principal del ganado en general del centro poblado Almirante Grau – Cura Mori.

Las variables claves estuvieron relacionadas con los objetivos específicos del proyecto y para cuantificar los objetivos se le asocio patrones que permitieron hacerlos verificables. Para ello se recolecto la información mediante el desarrollo de un cuestionario que permitió obtener datos para estas variables y el resumen de los mismos a través de los indicadores seleccionados.

En el presente estudio, la encuesta de línea de cierre se realizó a través de dos modalidades: presencial y un muestreo por conveniencia, el muestreo de conveniencia consiste en elegir aquellos elementos que mejor se adaptan a las conveniencias del investigador, como las personas que, de modo voluntario, están dispuestas a contestar o que están más al alcance del investigador. La primera modalidad presencial se da en el centro poblado Almirante Grau – Cura Mori del distrito de Catacaos en la provincia de Piura, y el muestreo por conveniencia son los 15 familias ganaderas que se encuentran en la zona, de las cuales en su conjunto representan el 100% de la muestra.

Se anexa la encuesta aplicada (Anexo B) y la realización del trabajo de campo fue el día 18 de noviembre del 2019 en el centro poblado Almirante Grau – Cura Mori, contando con la presencia del teniente gobernador de dicho lugar.

Para la construcción de la base de datos se utilizó microsoft office Excel en un diseño de tablas dinámicas y para el análisis de datos se utilizó cuadros y gráficos estadísticos.

3.4. Aspectos éticos

La investigación se realizó dentro las normas legales y los lineamientos que establecidos bajo normas de investigación, por lo que se concluye, que esta investigación es auténtica, realizando citas con sus autores respectivos, respetando los datos e indicadores que brindan. Los datos, gráficos, imágenes, diagramas, tablas que han sido elaborados por el equipo investigador, tiene autenticidad y totalmente enfocado a un orden disciplinario.

IV. RESULTADOS

4.1. Planificación y organización de población ganadera

- Entrevista con el teniente gobernador.

El día 05 de octubre del 2019 se entrevistó al sr. Moran More Manuel Cesar, teniente gobernador del cp Almirante Grau – Cura Mori. Esta entrevista duro una hora, y se obtuvo los siguientes resultados.

- i. Apoyo total para ejecución del trabajo de investigación.
- ii. 15 pobladores ganaderos identificados.

TABLA 7. IDENTIFICACIÓN DE GANADEROS

APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	N° GANADO
AGUIRRE VARGAS SEGUNDO LEONOR	03323604	7
CHAVEZ TORRES JOSE RICARDO	40586869	3
CRUZ GARCIA RODOLFO	80426536	3
GONZALES ALVARADO RAFAEL FAUSTINO	03336299	10
LEITON ALVARADO ROLANDO JAVIER	03324617	9
MANRRIQUE JARAMILLO LILIANA	03364393	2
MONCADA CARRASCO LONGOBARDO	03323848	2
MORETO PEÑA JUAN	80425148	3
PAZ LOPEZ ROSA ISABEL	02887553	3
PEÑA ZURITA MARIA ASUNCION	80425190	4
ROJAS HERNANDEZ NELLY	031121540	3
ROJAS GARCIA JOSE	03104630	2
ROMAN ROMAN LUIS ELMANI	45125756	3
ROMERO SANCHES YESENIA CARINA	03384896	2
VILLEGAS NIÑO MARIA AURORA	09869147	2

Elaboración propia.

- iii. Fecha de empadronamiento y encuesta el día 12 y 13 de octubre del 2019.
- iv. Fecha de Reunión con los ganaderos para la presentación de la propuesta del sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta alimentaria del ganado en general del centro poblado Almirante Grau-Cura Mori el día 20 de octubre del 2019.

- Línea de base

Para obtener las conclusiones de la línea base se siguió los 09 pasos especificados en el marco metodológico, de esta manera se obtiene los siguientes resultados.

El ámbito de estudio está dado por las 15 familias que poseen un total de 53 animales en el centro poblado de Almirante Grau – Cura Mori del distrito de Catacaos de la provincia de Piura departamento de Piura en cual se implementó el proyecto.

El objetivo de la línea base fue el diagnóstico de la problemática de los pobladores que se dedican a la ganadería del centro poblado Almirante Grau – Cura Mori en lo que se refiere al uso de tecnología en alimentación por forraje para ganado. Este objetivo específico se enmarca dentro de los objetivos estratégicos e indicadores para la elaboración de un sistema de administración de operaciones para la producción de forraje verde hidropónico como dieta principal del ganado en general del centro poblado Almirante Grau – Cura Mori.

En el presente estudio, la encuesta de línea de base se realizó a través de dos modalidades: presencial y un muestreo por conveniencia, el muestreo de conveniencia consiste en elegir aquellos elementos que mejor se adaptan a las conveniencias del investigador, como las personas que, de modo voluntario, están dispuestas a contestar o que están más al alcance del investigador. La primera modalidad presencial se da en el centro poblado Almirante Grau – Cura Mori del distrito de Catacaos en la provincia de Piura, y el muestreo por conveniencia son los 15 familias ganaderas que se encuentran en la zona, de las cuales en su conjunto representan el 100% de la población.

Se anexa la encuesta aplicada (Anexo B) y la realización del trabajo de campo fue el día sábado 12 y domingo 13 de octubre del 2019 en el centro poblado Almirante Grau – Cura Mori, contando con la presencia del teniente gobernador de dicho lugar.

Para la construcción de la base de datos se utilizó microsoft office excel en un diseño de tablas dinámicas y para el análisis de datos se utilizó cuadros y gráficos estadísticos obteniendo las siguientes conclusiones:

TABLA 8. EDADES DE LOS GANADEROS.

Edad	
Menos de 20 años	0
De 20 a 29 años	0
De 30 a 39 años	4
De 40 a 49 años	5
De 50 a 60 años	2
Más de 60 años	4
TOTAL	15

Elaboración propia

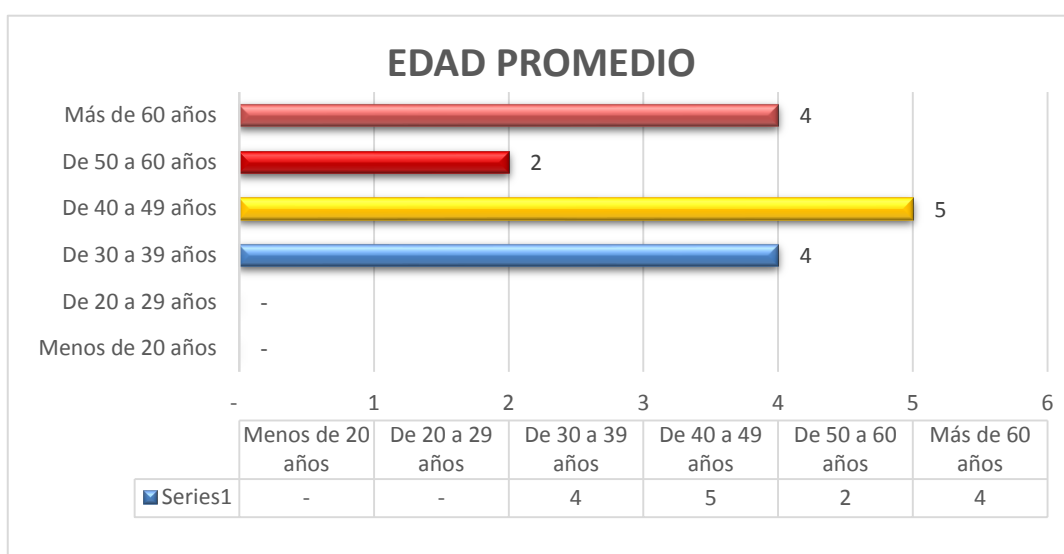


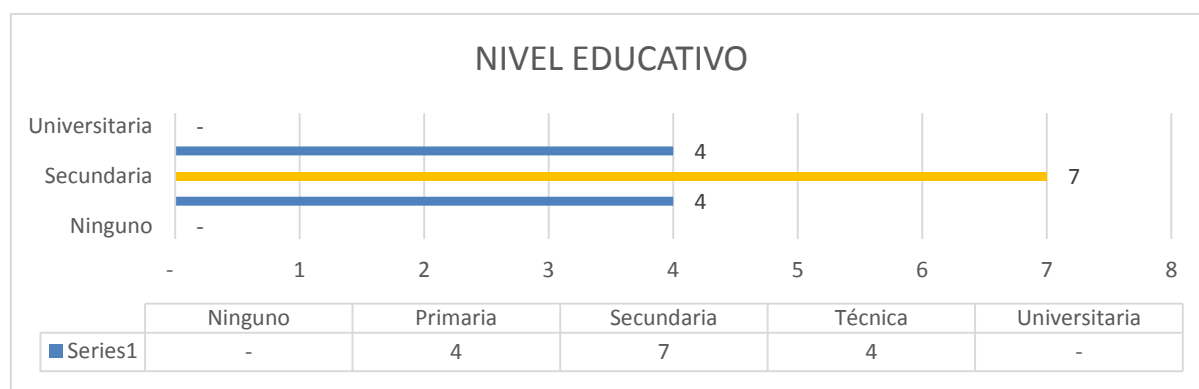
GRÁFICO 1. EDAD PROMEDIO DE GANADEROS
Elaboración propia.

En la tabla 08, se muestra los datos recogidos, dando como resultado 5 ganaderos con edad promedio entre 40 a 49 años, 4 ganaderos entre 30 a 39 años, 4 ganaderos entre 60 años a más y 2 personas entre 50 a 60 años, por ello en nuestro análisis dentro de la gráfica 01 obtenemos que el proyecto está dirigido a personas mayores de 30 a 60 años por lo que contamos con la experiencia que ellos conseguido en esta actividad económica.

TABLA 9. NIVEL EDUCATIVO.

Nivel Educativo	
Ninguno	0
Primaria	4
Secundaria	7
Técnica	4
Universitaria	0
TOTAL	15

Elaboración propia.



Elaboración propia.

En la tabla 09, se muestra el almacenamiento de datos obtenidos en la encuesta, dando como resultado 7 personas cuenta con su secundaria completa, 4 personas solo nivel primario y 4 ganaderos cuentan con una carrera técnica agropecuaria, por lo que el análisis en el grafico 02 se obtiene que contamos con 0 personas analfabetas por lo que trabajar con este grupo de 15 personas es mucho más sencillo. Además es importante señalar que contamos con 4 ganaderos con estudios técnicos, que serán ellos quienes fomentaran y replicaran el paquete tecnológico que es el forraje verde hidropónico.

GRÁFICO 2. NIVEL EDUCATIVO.

TABLA 10. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Actividad económica	
Agricultor	0
Ganadero	15
Empresario	0
Forestal	0
Otro	0
TOTAL	15

Elaboración propia



GRÁFICO 3. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Elaboración propia.

En la tabla 10, se muestra el almacenamiento de datos obtenidos en la encuesta, dando como resultado que 15 personas se dedican a la ganadería, por lo que el análisis en el grafico 03 se obtiene que contamos con el 100% de personas ganaderas.

TABLA 11. COMUNIDAD A LA QUE PERTENECE

¿Pertenece Usted a una comunidad campesina o comunidad nativa?	
Sí, a una comunidad campesina	13
Sí, a una comunidad nativa.	-
No	2
TOTAL	15

Elaboración propia

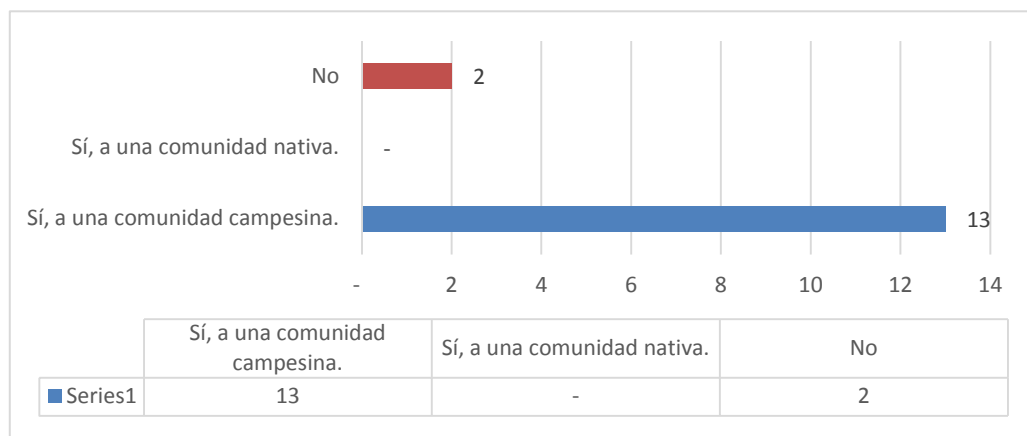


GRÁFICO 4. COMUNIDAD A LA QUE PERTENECEN

Elaboración propia.

En la tabla 11, se muestra el almacenamiento de datos obtenidos en la encuesta, dando como resultado 13 personas pertenecen a la comunidad campesina de catacaos, y 2 ganaderos no pertenecen ni a una comunidad nativa ni a una campesina, por lo que en el análisis del grafico 04 se observa que el 86.6 % de los ganaderos encuestados pertenecen a la comunidad campesina de catacaos.

ACTIVIDAD ECONÓMICA: GANADERÍA.

TABLA 12. TIPO DE ALIMENTACIÓN USADA PARA EL GANADO

Tipo de alimentación usa para el ganado	
Pasteo (hojas de maizales seco, etc)	15
Forrajes (invernas de pasto verde)	0
Otros	0
TOTAL	15

Elaboración propia.

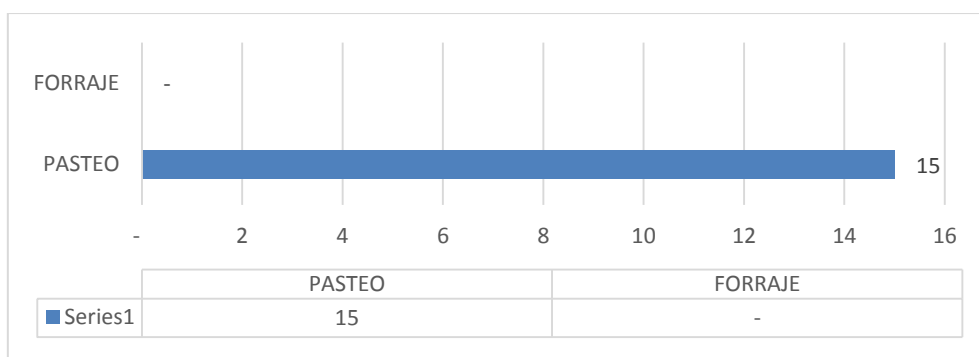


GRÁFICO 5. TIPO DE ALIMENTACIÓN USADA PARA EL GANADO

Elaboración propia.

En la tabla 12, se muestra el almacenamiento de datos obtenidos en la encuesta, dando como resultado que los 15 productores alimentan a su ganado por medio del pasteo alimentándose de cualquier yerba que encuentran en el camino, por lo que en el análisis del gráfico N° 05 se observa que el 100 % de los ganaderos pastean a sus animales.

Nuevas tecnologías

TABLA 13. NUEVAS TECNOLOGÍAS.

¿Conoce nuevas tecnologías que permitan mejorar la calidad de alimentación del ganado?	
Si	0
No	15
TOTAL	15

Elaboración propia.

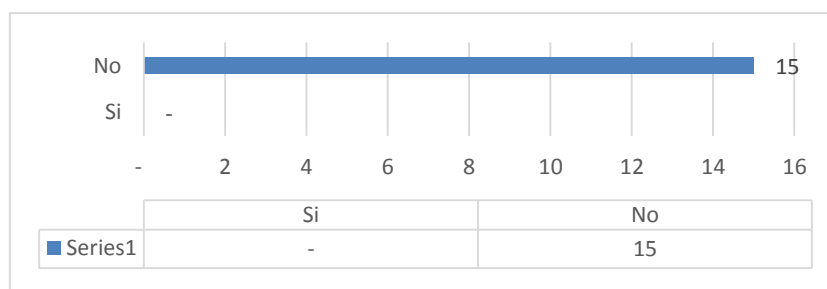


GRÁFICO 6. NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Elaboración propia.

En la tabla 13, se muestra el almacenamiento de datos obtenidos en la encuesta, dando como resultado que los 15 ganaderos no conocen nuevas tecnologías que permitan mejorar la calidad de alimentación del ganado.

TABLA 14. DISPOSICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.

¿Qué tan interesado está en disponer de estas tecnologías?	
Muy interesado	15
Interesado	0
Poco interesado	0
Nada interesado	0
Total	15

Elaboración propia.

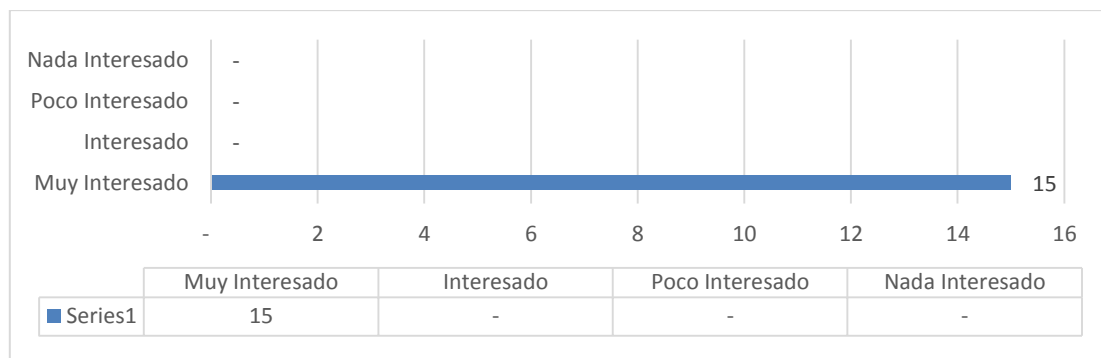


GRÁFICO 7. DISPOSICIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS.

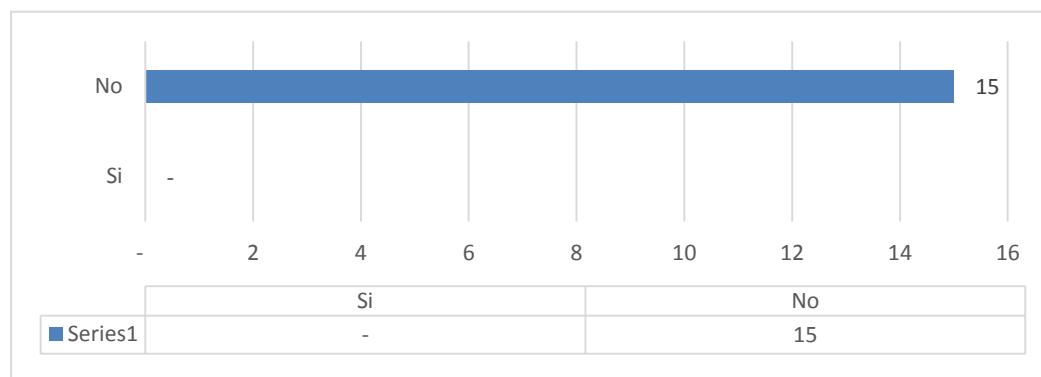
Elaboración propia

En la tabla 14, se muestra el almacenamiento de datos obtenidos en la encuesta, dando como resultado que los 15 ganaderos le interesan disponer de nuevas tecnologías que permitan mejorar la calidad de alimentación del ganado.

TABLA 15. CONOCIMIENTO DEL FVH.

¿CONOCE SOBRE EL FVH?	
SI	0
NO	15
Total	15

Elaboración propia.



Elaboración propia. **GRÁFICO 8. CONOCIMIENTO DEL FVH**

En la tabla 15, se muestra el almacenamiento de datos obtenidos en la encuesta, dando como resultado que los 15 no conocen el forraje verde hidropónico como alimento del ganado.

TABLA 16. DISPOSICIÓN DE PRODUCIR EL FVH.

¿ESTARIA DISPUESTO A CONOCER Y PRODUCIR EL FVH?	
SI	15
NO	-
TOTAL	15

Elaboración propia.

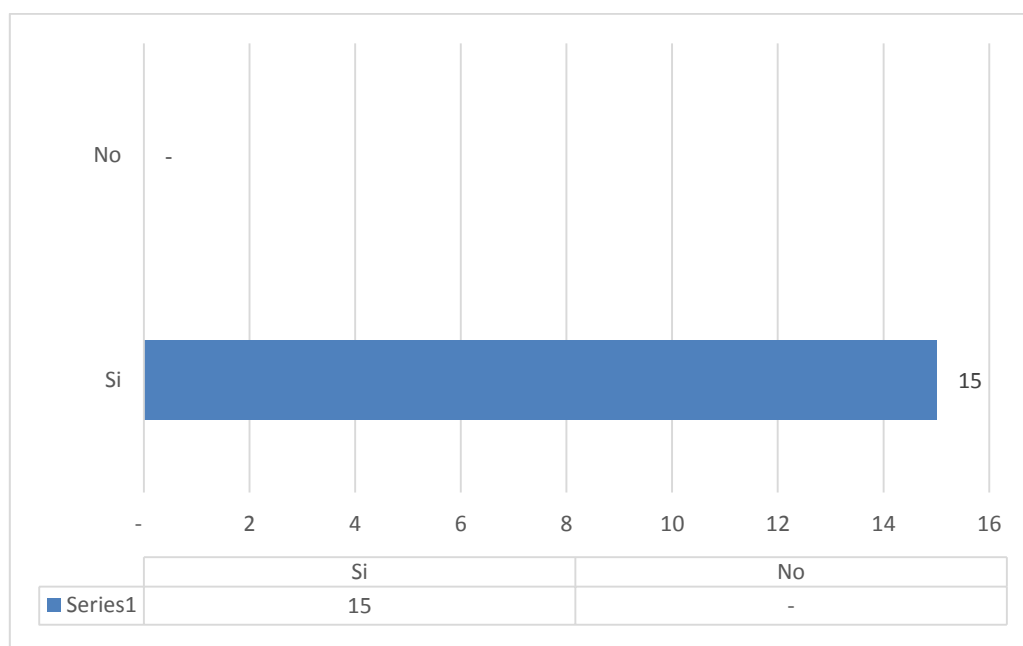


GRÁFICO 9. DISPOSICIÓN DE PRODUCIR EL FVH.

Elaboración propia

En la tabla N°16 se muestra que los 15 productores de están dispuestos a conocer y producir el forraje verde hidropónico para poder alimentar a su ganado de la forma correcta.

TABLA 17. ASISTENCIA TÉCNICA

¿RECIBEN ALGÚN TIPO DE ASISTENCIA TÉCNICA?	
SI	-
NO	15
TOTAL	15

Elaboración propia

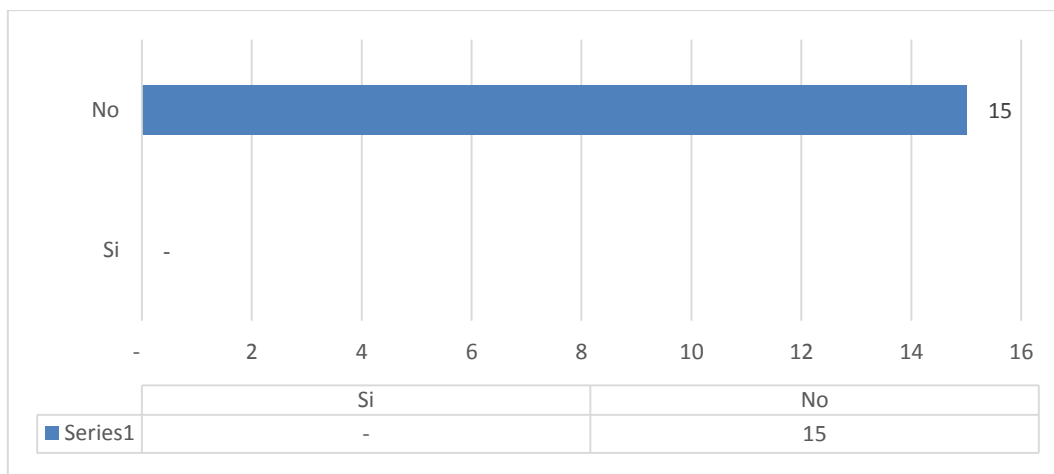


GRÁFICO 10. ASISTENCIA TÉCNICA.

Elaboración propia

En la tabla N°17 se muestra que los 15 productores no reciben ningún tipo de asistencia técnica que los ayude en el crecimiento de la actividad ganadera.

TABLA 18. SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA.

¿PAGA USTED POR LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA QUE RECIBE?	
SI	-
NO	15
TOTAL	15

Elaboración propia

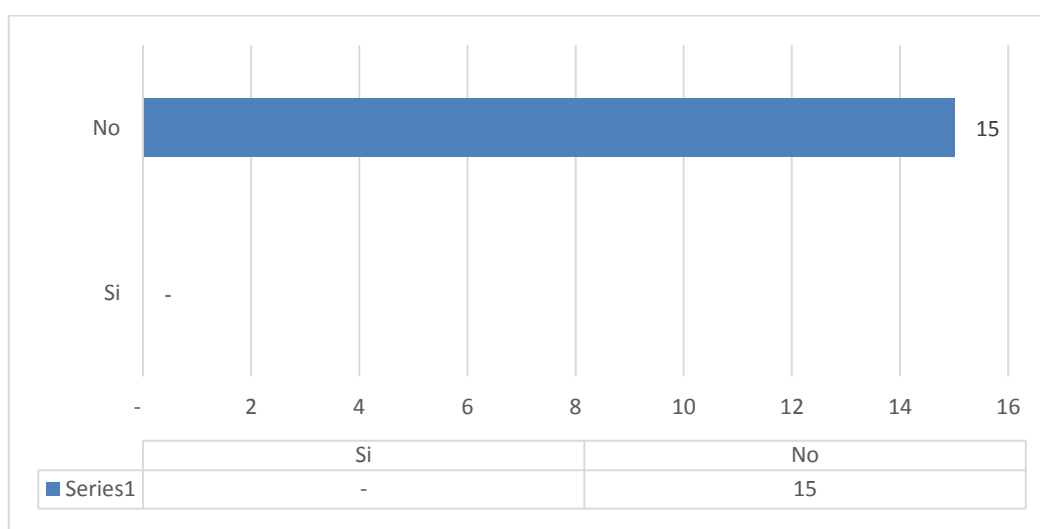


GRÁFICO 11. SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA

Elaboración propia

En la tabla N°18, se muestra que ninguno de los 15 productores paga por los servicios de asistencia técnica puesto que ellos no reciben esa ayuda.

TABLA 19. CONOCIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.

¿CONOCE USTED LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS / PECUARIAS / FORESTALES / DE PROCESAMIENTO?	
SI	-
NO	15
TOTAL	15

Elaboración propia

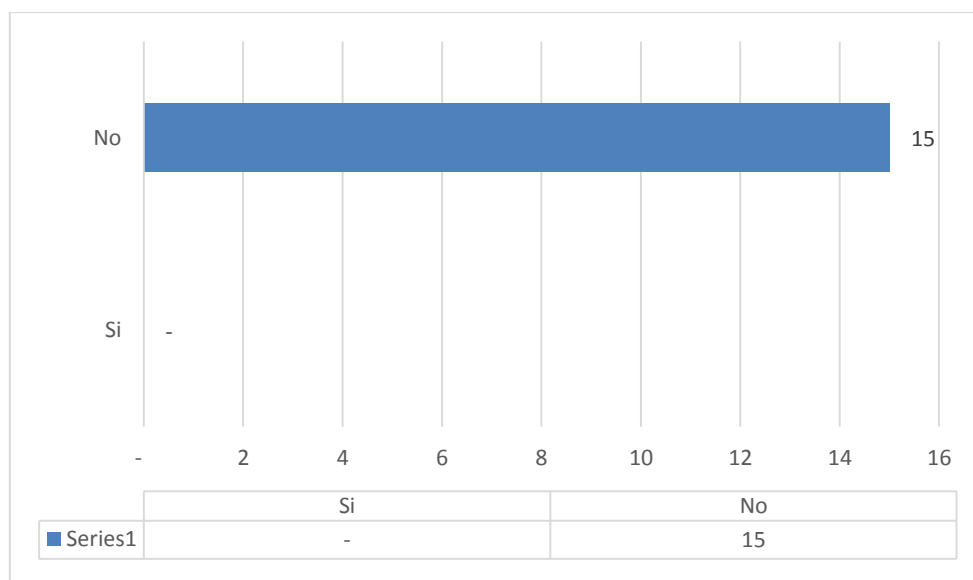


GRÁFICO 12. CONOCIMIENTO DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS.

Elaboración propia

En la tabla N°19 se muestra que los 15 productores no conocen las buenas prácticas agrícolas / pecuarias/ forestales/ de procesamiento.

Pertenecer a una Organización.

TABLA 20. PERTENECER A UNA ORGANIZACIÓN.

¿PERTENECE USTED A UNA ORGANIZACIÓN?	
SI	-
NO	15
TOTAL	15

Elaboración propia

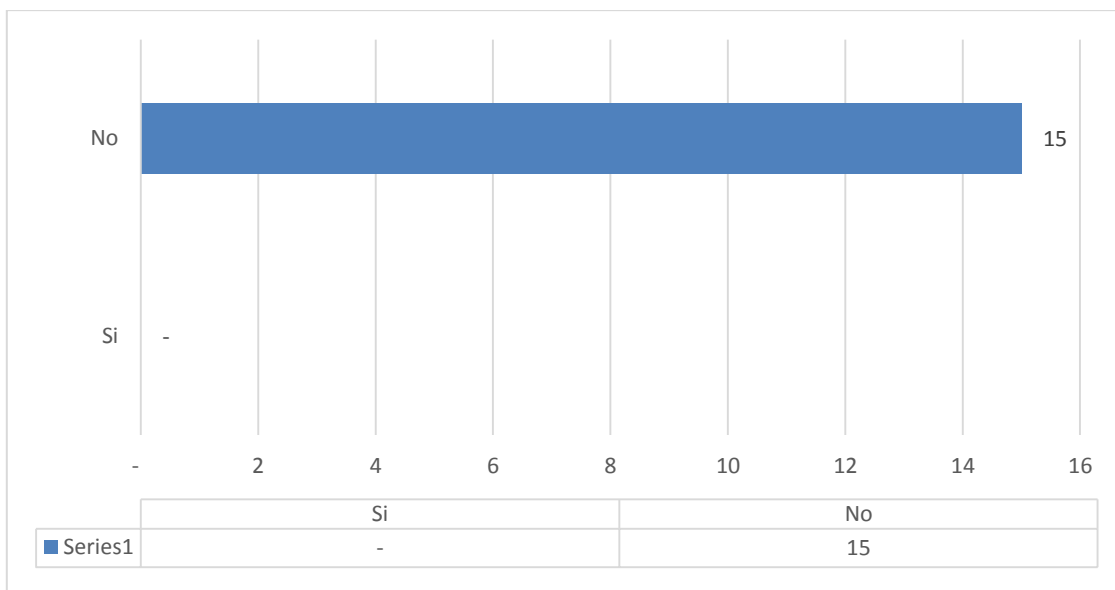


GRÁFICO 13. PERTENECER A UNA ORGANIZACIÓN

Elaboración propia

En la tabla N°20 se muestra que los 15 productores no pertenecen a ninguna organización que se halla formado en el centro poblado Almirante Grau cura-mori.

Asistir a una organización.

TABLA 21. ASISTIR A UNA ORGANIZACIÓN

¿Asiste de manera permanente, a veces o no asiste a las reuniones de su organización?	
Permanente	-
A veces	-
No asiste	15
TOTAL	15

Elaboración propia

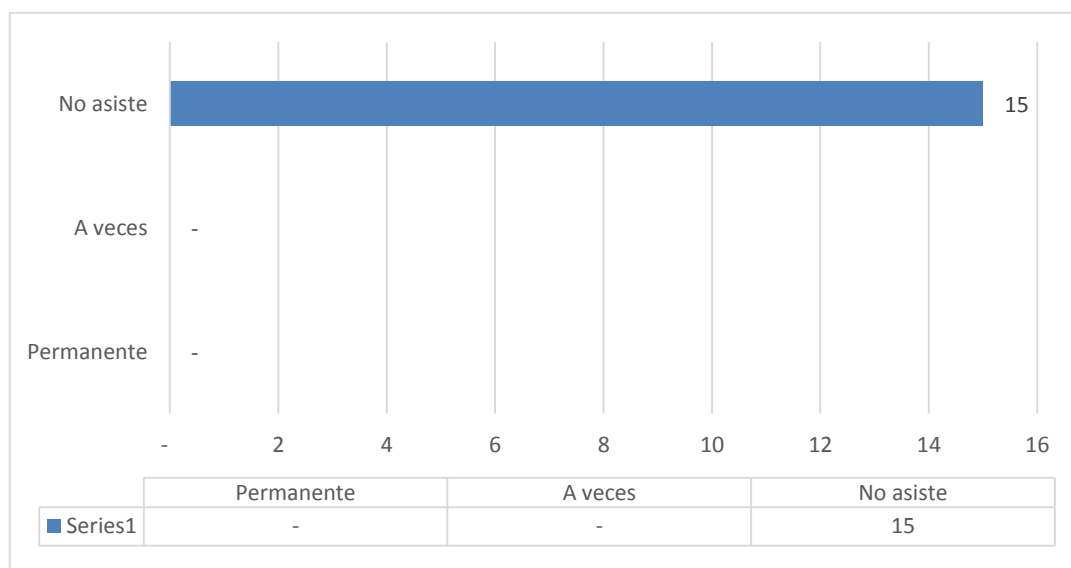


GRÁFICO 14. ASISTIR A UNA ORGANIZACIÓN.

Elaboración propia

En la tabla N° 21 se muestra que tienen 3 opciones por marcar el cual los 15 productores no asisten a las reuniones de la organización puesto que no ellos no pertenecen a ninguna organización.

Satisfacción de desempeño en una organización.

TABLA 22. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN UNA ORGANIZACIÓN.

¿Qué tan satisfecho está con la labor que viene desempeñando la organización a la que pertenece?	
Muy satisfecho	-
Satisfecho	-
Poco satisfecho	15
Nada satisfecho	-
TOTAL	15

Elaboración propia

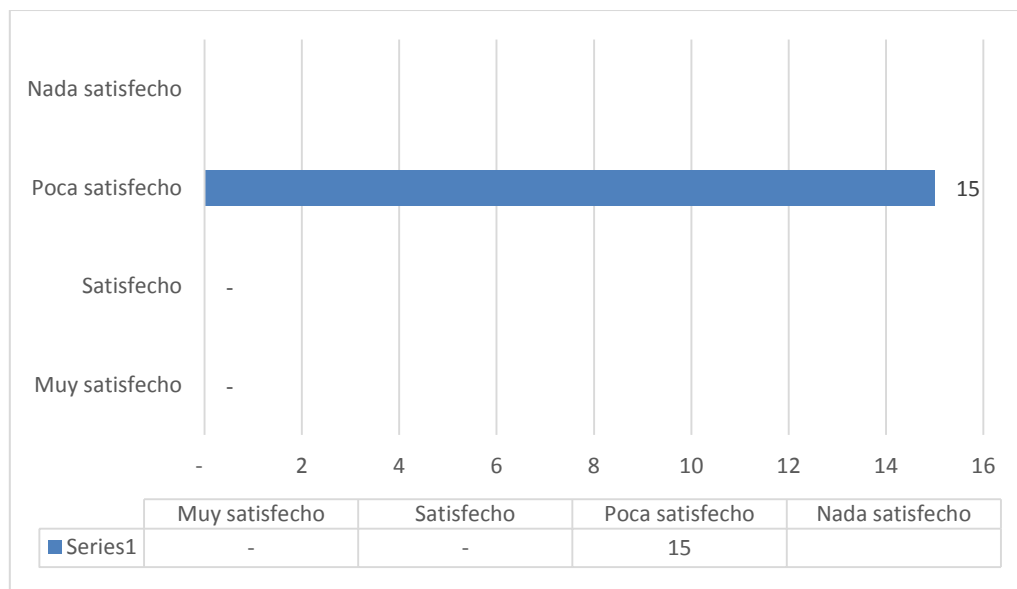


GRÁFICO 15. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN UNA ORGANIZACIÓN.

Elaboración propia

En la tabla N°22 se muestra que los 15 productores están pocos satisfechos con la labor que viene desempeñando la organización a la que pertenece, puesto que no hay ninguna organización.

TABLA 23. CONOCIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.

¿CONOCE SOBRE SISTEMAS DE GESTION DE ADMINISTRACION PRODUCTIVA?	
SI	-
NO	15
TOTAL	15

Elaboración propia

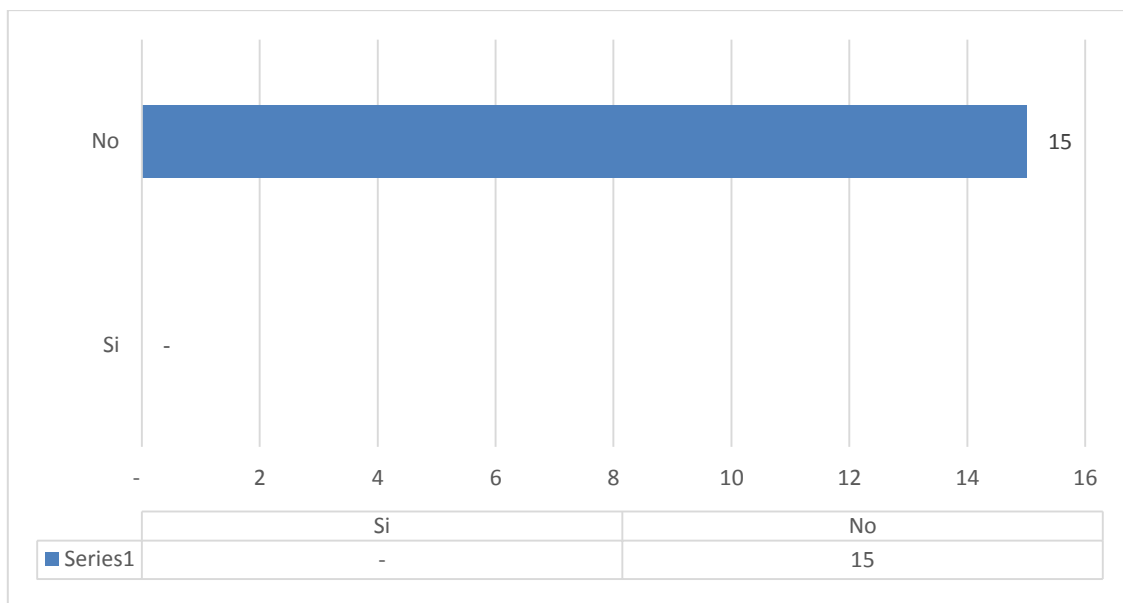


GRÁFICO 16. CONOCIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES.

Elaboración propia

En la tabla N°23 se muestra que los 15 productores no conocen sobre sistemas de gestión de administración productiva.

Participación en un sistema de administración

TABLA 24. PARTICIPACIÓN EN UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.

¿Qué TAN INTERESADO ESTA EN PARTICIPAR EN UN SISTEMA DE GESTION DE ADMINITRACION PRODUCTIVA?	
Muy interesado	15
Interesado	-
Poco interesado	-
Nada interesado	-
TOTAL	15

Elaboración propia

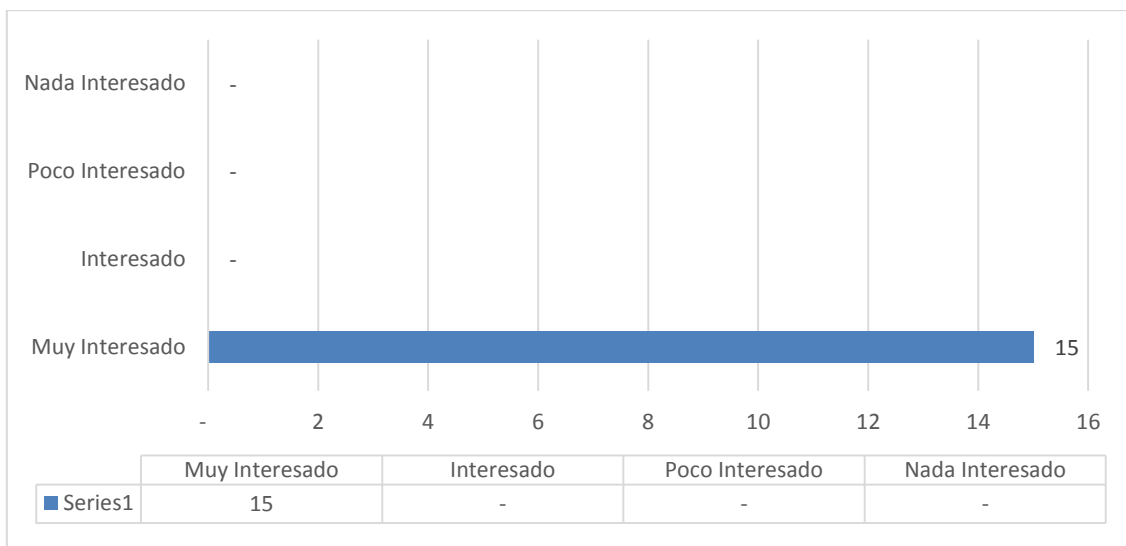


GRÁFICO 17. PARTICIPACIÓN EN UNA SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.

Elaboración propia

En la tabla N° 24 se muestra que los 15 productores están muy interesados en un sistema de gestión administrativa productiva.

Participación en el proyecto

TABLA 25. PARTICIPACIÓN EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

¿LE GUSTARIA PARTICIPAR EN EL PROYECTO MENCIONADO?	
SI	15
NO	-
TOTAL	15

Elaboración propia

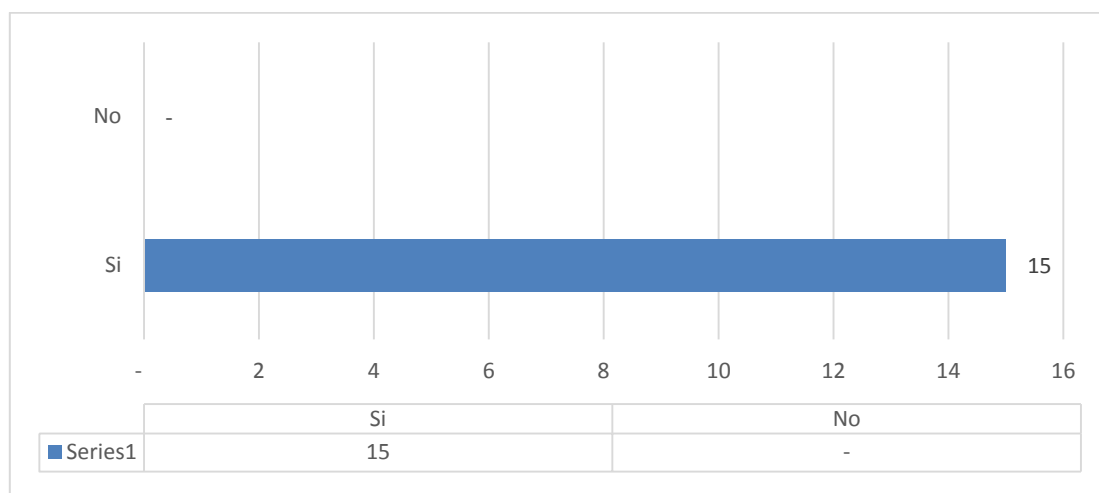


GRÁFICO 18. PARTICIPACIÓN EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Elaboración propia

En la tabla N°25 se muestra que los 15 productores les gustaría participar en el proyecto de la elaboración del sistema administrativo de operaciones.

4.2. Propuesta del organigrama y flujograma de procesos.

La investigación se encuadra como una asociación sin fines de lucro, con carácter de persona jurídica y responsable inscrita en registros públicos.

Algunas de las características que presenta el desarrollo de operaciones para la producción de FVH son:

- Poca cantidad de ganaderos que serán los mismos que realizarán la producción de FVH
- Tecnología simple, que no es secreta ni confidencial, al contrario, es un paquete tecnológico que se busca replicar en los otros centros poblados más cercanos.
- Procesos de producción simples.
- Sería una organización abierta: las personas externas a ella pueden tener acceso, siempre y cuando estén dispuestas a cumplir con las normas internas.
- La comunicación verbal prevalece sobre las comunicaciones formalizadas por escrito; se incentiva al máximo la interacción de las personas; se prefiere el trabajo en grupo y en equipo, antes que el trabajo individual y aislado; se valora la información y se divulga por todos los miembros de la asociación.
- Predominio de la interacción lateral y horizontal sobre la vertical.
- Descentralización de las decisiones hacia los niveles organizacionales inferiores. Las decisiones sobre el manejo del proceso se delegan en los niveles inferiores más próximos a la operación; estas son tomadas por las personas que conocen el tema, conocimiento técnico, y no por quienes ocupan la posición jerárquica.

ORGANIGRAMA JERÁRQUICO DE GESTIÓN DE ADMINISTRACIÓN PARA UNA ASOCIACIÓN.

La propuesta de un organigrama se detalla a continuación:

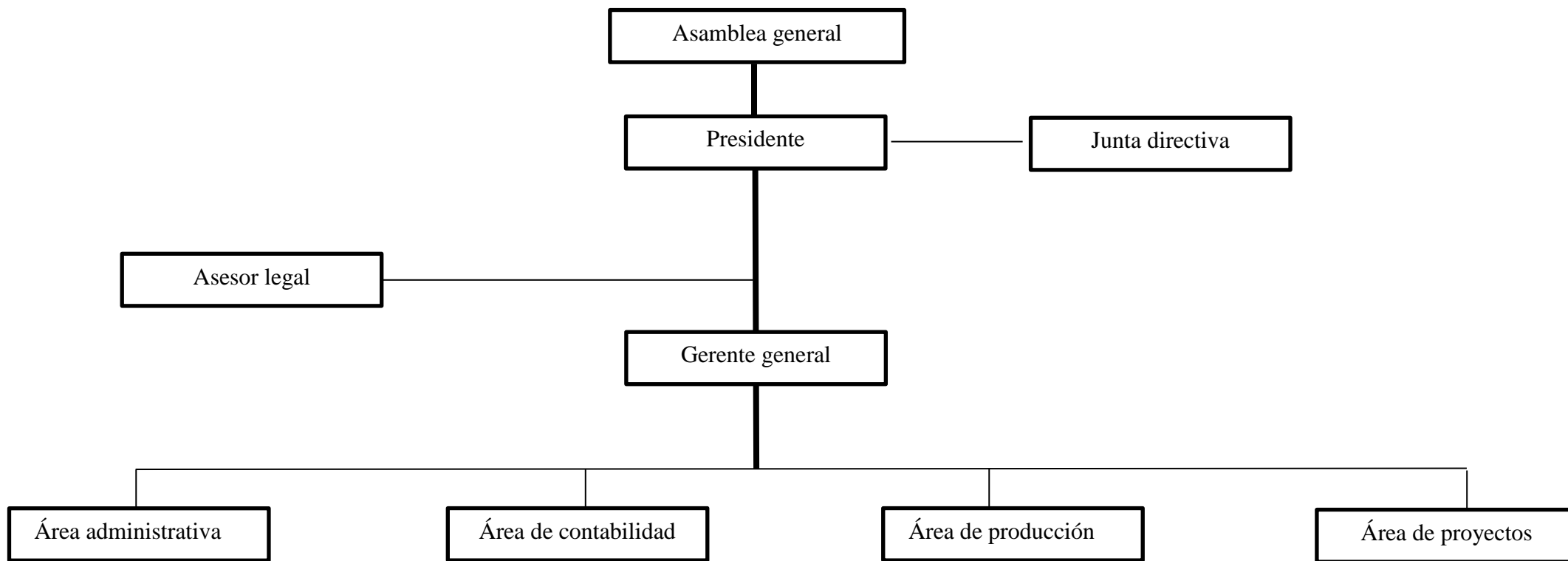


DIAGRAMA 4. ORGANIGRAMA DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DEL PAQUETE TECNOLÓGICO, FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO.

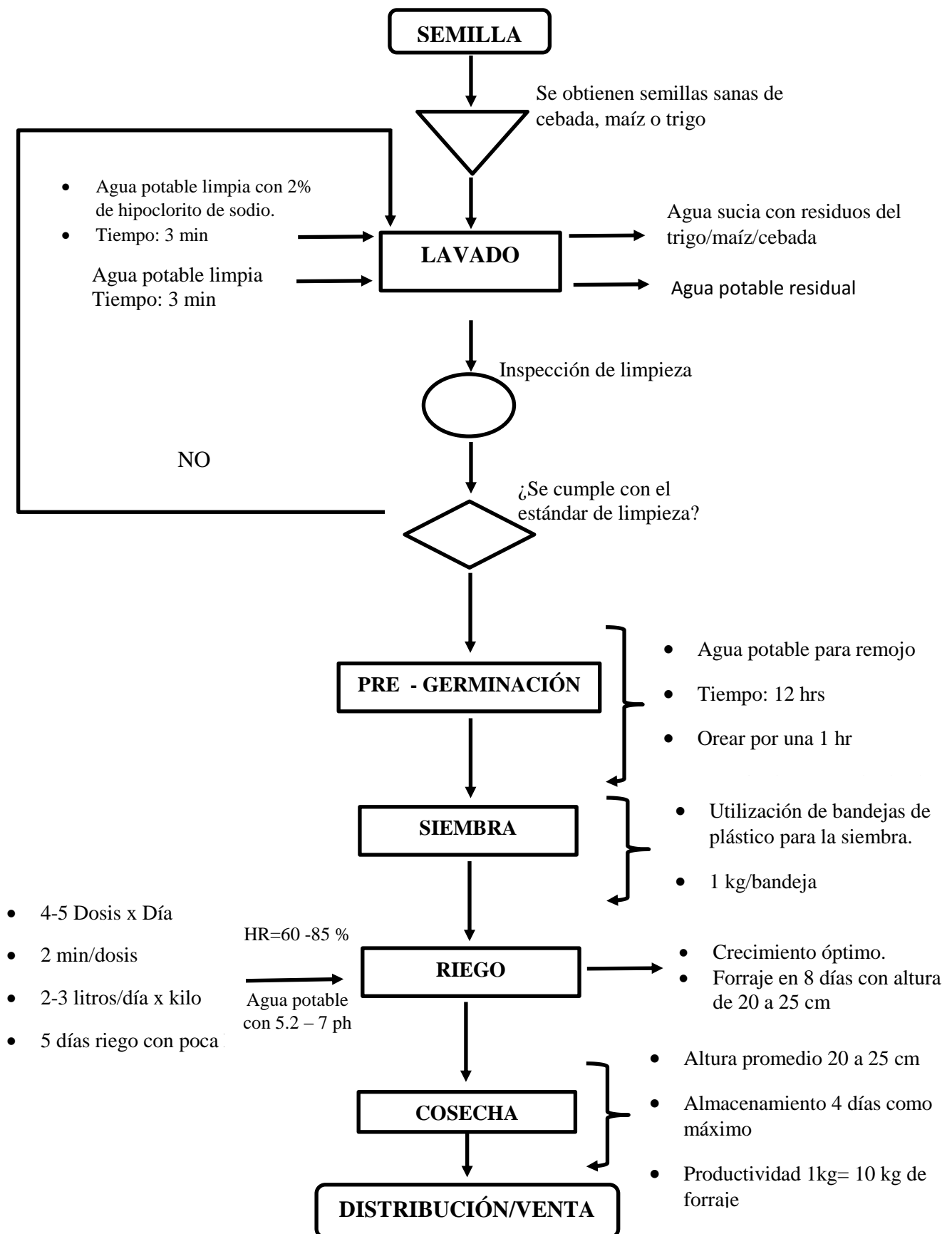


DIAGRAMA 5. FLUJOGRAMA DE PROCESO DE FVH

4.3. Nivel de aceptación al consumo de FVH

Para lograr los resultados del nivel de aceptación se realizó un formato donde se registraron los 7 días de prueba al consumo del FVH, y dos datos importantes donde se marcó si el alimento fue aceptado o rechazado por los animales del grupo muestral, se realizaron 4 formatos ya que son 4 familias las que se escogieron por medio del sistema de administración de operaciones para lograr con este control.

TABLA 26. FORMATO DE NIVEL DE ACEPTACIÓN.

N° DE FAMILIAS: 04			
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	FORMATO DE NIVEL DE ACEPTACION AL CONSUMO DEL FVH		
	N° FAMILIA	N° ANIMALES	ACEPTARON
	FAMILIA 1	10	10
	FAMILIA 2	7	7
	FAMILIA 3	4	4
	FAMILIA 4	9	9
	TOTAL	30	30

Elaboración propia.

- FAMILIA N° 1: Esta familia consta con 10 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba todos los animales aceptaron el alimento según el formato del cual que proporcione a cada familia para que pudiera controlar dicha prueba. VER EN ANEXO C1
- FAMILIA N° 2: Esta familia consta con 7 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba todos los animales aceptaron el alimento según el formato del cual que proporcione a cada familia para que pudiera controlar dicha prueba. VER EN ANEXO C2
- FAMILIA N° 3: Esta familia consta con 4 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba todos los animales aceptaron el alimento según el formato del cual que proporcione a cada familia para que pudiera controlar dicha prueba. VER EN ANEXO C3
- FAMILIA N° 4: Esta familia consta con 9 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba todos los animales aceptaron el alimento según el formato del cual que proporcione a cada familia para que pudiera controlar dicha prueba. VER EN ANEXO C4

4.4. Racionalización del consumo de FVH por kilogramos.

Para poder lograr los resultados de la cantidad consumida de kilos de FVH por cada grupo muestral en general por cada ración al día se realizó un formato donde se registraron las cantidades de kilogramos iniciales de FVH y las cantidades residuales, obteniendo en la diferencia de estos dos datos la cantidad consumida de FVH. En este formato se observó que en los 4 grupos muestrales todos los animales en los primeros días dejaban cantidades pequeñas de FVH puesto que estaban adaptándose a ese nuevo alimento, pero después de los 2 días ya empezaron a consumir todo el forraje dejando 0 kilogramos como se muestra en el formato de cada familia.

TABLA 27. FORMATO DE CONSUMO DE FVH.

N° DE FAMILIAS: 04				
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA FACULTAD DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL	FORMATO DE CONSUMO DE FVH EN KILOGRAMOS			
	N° FAMILIA	N° ANIMALES	DOSIS	
			2 KG	3 KG
				4 KG
	FAMILIA 1	10	-	X
	FAMILIA 2	7	-	X
	FAMILIA 3	4	-	X
	FAMILIA 4	9	-	X
	TOTAL	30	-	30

Elaboración propia.

- FAMILIA N° 1: Esta familia consta con 10 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba se presentaron 3 tipos de dosis el cual es 2,3 y 4 kilogramos por animal en cada ración respectivamente, el cual de acuerdo al cuadro de resultados se notó que la dosis correcta para el ganado es de 3 kg por ración por animal. VER EN ANEXO D1
- FAMILIA N° 2: Esta familia consta con 7 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba se presentaron 3 tipos de dosis el cual es 2,3 y 4 kilogramos por animal en cada ración respectivamente, el cual de acuerdo al cuadro de resultados se notó que la dosis correcta para el ganado es de 3 kg por ración por animal. VER EN ANEXO D2
- FAMILIA N° 3: Esta familia consta con 4 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba se presentaron 3 tipos de dosis el cual es 2,3 y 4 kilogramos por animal

en cada ración respectivamente, el cual de acuerdo al cuadro de resultados se notó que la dosis correcta para el ganado es de 3 kg por ración por animal. VER EN ANEXO D3

- **FAMILIA N° 4:** Esta familia consta con 9 animales de muestra de los cuales todos estuvieron a prueba al consumo del FVH, se notó que en los 7 días de prueba se presentaron 3 tipos de dosis el cual es 2,3 y 4 kilogramos por animal en cada ración respectivamente, el cual de acuerdo al cuadro de resultados se notó que la dosis correcta para el ganado es de 3 kg por ración por animal. VER EN ANEXO D4

4.5. Línea de cierre

TABLA 28. NUEVAS TECNOLOGÍAS.

¿Qué tan satisfecho está en disponer de nuevas tecnologías?	
Muy satisfecho	15
satisfecho	-
Poco satisfecho	-
Nada satisfecho	-
TOTAL	15

Elaboración propia

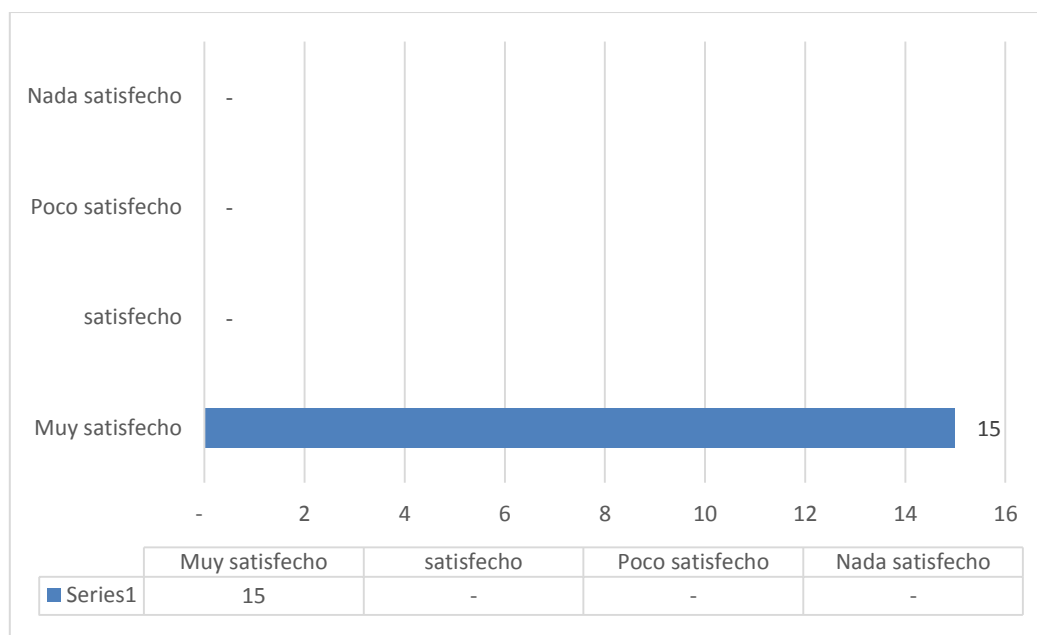


GRÁFICO 19. NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Elaboración propia

En la tabla N° 28 se muestra que después de haber finalizado el proyecto ahora los 15 productores están muy satisfechos de disponer de nuevas tecnologías que les ayudaran a crecer.

TABLA 29. ASISTENCIA TÉCNICA.

¿RECIBEN ALGUN TIPO DE ASISTENCIA TECNICA?	
SI	15
NO	-
TOTAL	15

Elaboración propia

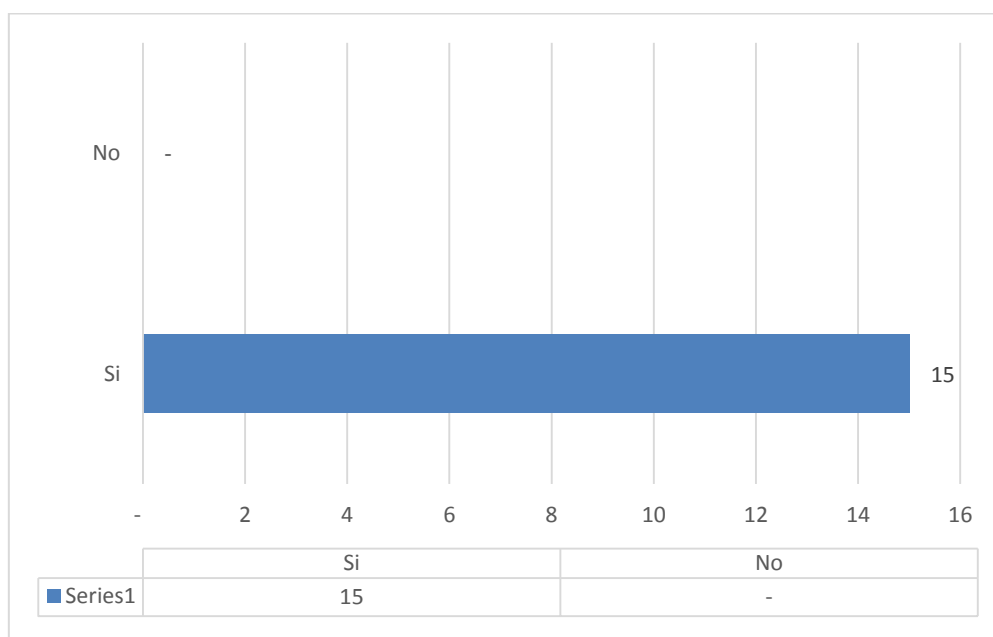


GRÁFICO 20. ASISTENCIA TÉCNICA.

Elaboración propia

En la tabla N° 29 se muestra que después de haber finalizado el proyecto ahora los 15 productores si reciben asistencia técnica.

TABLA 30. SATISFACCIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA.

¿Qué tan satisfecho está con la asistencia técnica?	
Muy satisfecho	15
satisfecho	-
Poco satisfecho	-
Nada satisfecho	-
TOTAL	15

Elaboración propia

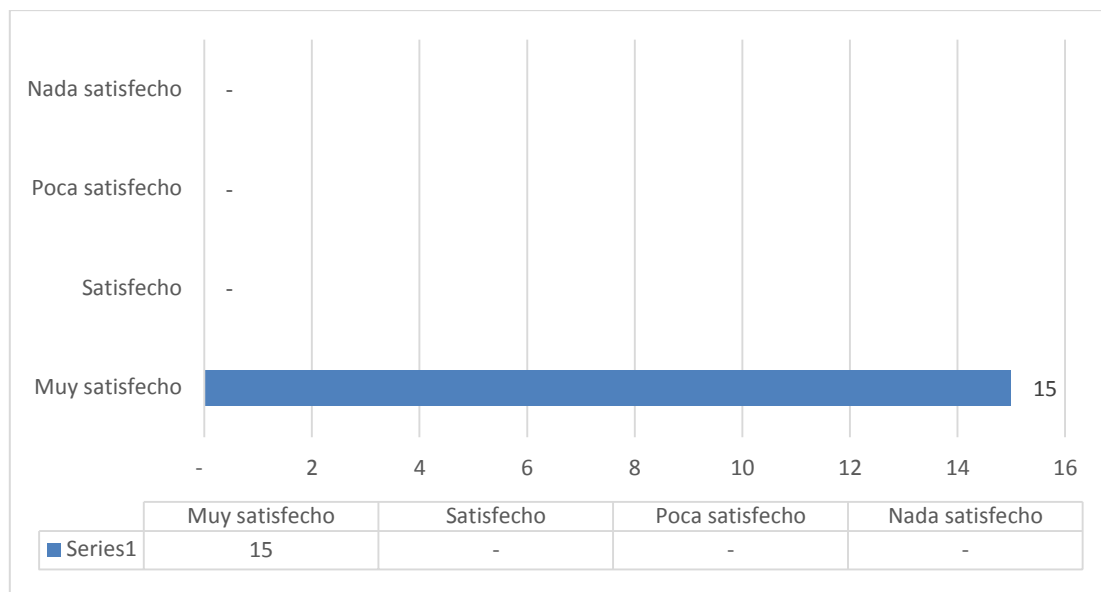


GRÁFICO 21. SATISFACCIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA.

Elaboración propia

En la tabla N° 30 se muestra que después de haber finalizado el proyecto ahora los 15 productores ahora si están muy satisfechos en reciben asistencia técnica.

TABLA 31. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN LA ORGANIZACIÓN.

¿Qué tan satisfecho está con la labor que viene desempeñando la organización a la que pertenece?	
Muy satisfecho	15
satisfecho	-
Poco satisfecho	-
Nada satisfecho	-
TOTAL	15

Elaboración propia

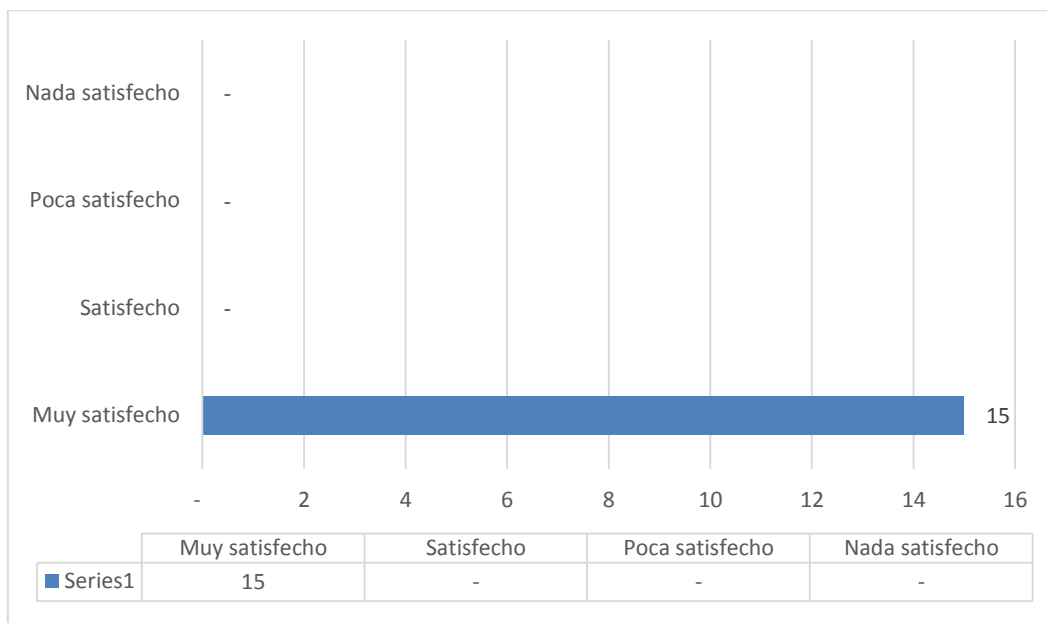


GRÁFICO 22. SATISFACCIÓN DE DESEMPEÑO EN LA ORGANIZACIÓN.

Elaboración propia

En la tabla N° 31 se muestra que después de haber finalizado el proyecto ahora los 15 productores ahora si están satisfechos en la labor que desempeñan en la organización en la cual ahora pertenecen.

TABLA 32. SATISFACCIÓN EN PARTICIPAR EN UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.

¿Qué TAN SATISFECHO ESTA EN PARTICIPAR EN UN SISTEMA DE GESTION DE ADMINITRACION PRODUCTIVA?	
Muy satisfecho	15
satisfecho	-
Poco satisfecho	-
Nada satisfecho	-
TOTAL	15

Elaboración propia

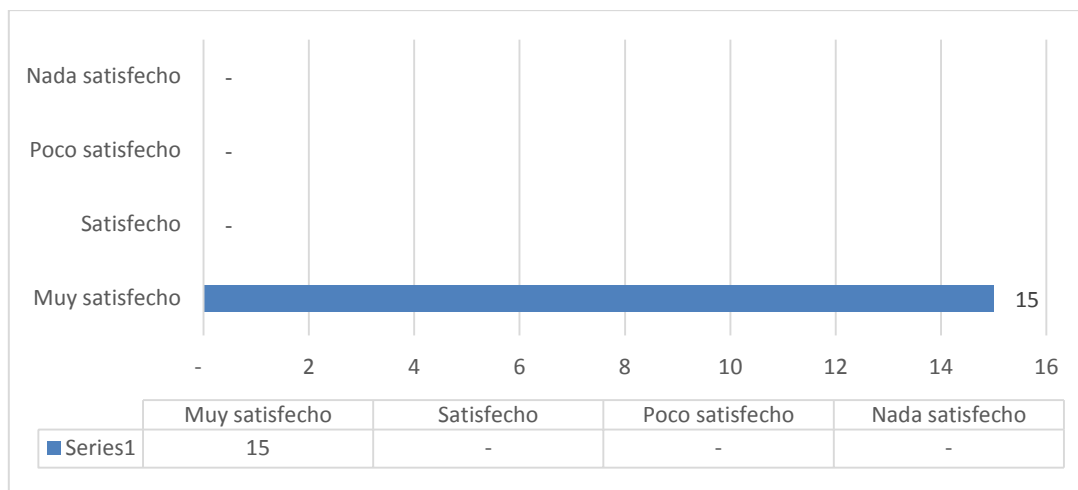


GRÁFICO 23. SATISFACCIÓN EN PARTICIPAR EN UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.

Elaboración propia

En la tabla N°32 se muestra que después de haber finalizado el proyecto ahora los 15 productores ahora si están satisfechos en participar en un sistema de gestión de administración productiva.

TABLA 33. PARTICIPACIÓN EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

¿LE GUSTÓ PARTICIPAR EN EL TRABAJO DE INVESTIGACION?	
SI	15
NO	-
TOTAL	15

Elaboración propia

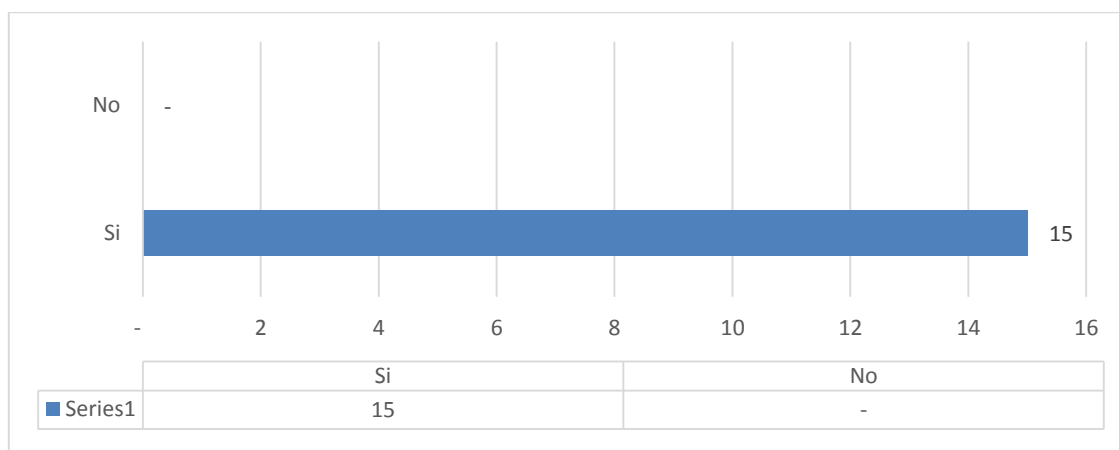


GRÁFICO 24. PARTICIPAR EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

Elaboración propia

En la tabla N°33 se muestra que después de haber finalizado el trabajo de investigación ahora los 15 productores si les gustó participar en el trabajo de investigación.

V. DISCUSIONES

En el desarrollo del primer indicador que se basó en la realización de una línea base de los ganaderos del cp del Almirante Grau – Cura Mori, antes de implementar el sistema de administración de operación que incluye el proceso de elaboración de FVH que es un paquete tecnológico que sirve para la alimentación del ganado que poseen, se encontró que los beneficiarios ganaderos de este proyecto en su totalidad son mayores de 30 años y que 4 de los 15 ganaderos poseen un estudio técnico agropecuario por lo que para este indicador se muestra que el 86.6% de los pobladores identificados pertenecen a la comunidad campesina de catacaos pero que el 100% no pertenece a una organización propiamente ganadera, aunque gracias a su nivel educativo donde el 100% son personas al menos con primaria y secundaria se puede planificar la creación de una organización que en este caso sería una asociación sin fines de lucro para impulsar su cadena productiva que en este caso es la ganadería; y con la finalidad de justificar nuestro diseño e implementación de un sistema de administración de operaciones bajo el modelo asociativo, Chong Ch. Mario (2012) en su investigación tiene como objetivo *Diseñar un modelo de gestión empresarial que impulse el desarrollo productivo de las pequeñas unidades agrícolas rurales en el Valle de Virú* y resumiendo la investigación dice que : *Uno de los principales problemas que enfrentan las pequeñas unidades agrícolas y ganaderas rurales es establecer e implementar un modelo de gestión asociativo que aproveche sus potencialidades e impulse su desarrollo productivo. Con miras a suplir dicha carencia, se realizó una investigación de tipo transversal, exploratoria-descriptiva, no experimental y prospectiva entre los años 2008 y 2011 donde su finalidad principal fue generar un modelo de desarrollo asociativo para una entidad autónoma e integrar tres sectores (público, privado y académico) de tal manera que garantizaran el aprovechamiento de los recursos de manera sostenible y competitiva, a partir del desarrollo de la vocación agropecuaria, el recurso hídrico, el parque tecnológico, las actividades no tradicionales (turismo y acuicultura) y la gestión pública.* Finalmente se concluye que se debe desarrollar un modelo asociativo para la planificación y organización de los recursos que ayudaría a impulsar el rubro del sector ganadero en el cp del Almirante Grau.

En relación a los resultados obtenidos en el segundo indicador, que son los diagramas de jerarquía y diagrama de flujo de proceso para la obtención del forraje verde hidropónico que fueron propuestos y según En la tabla N° 28, 28, 29, 30, 31, 32 y 33 se muestra que al realizar la línea de salida, después de haber finalizado la implementación del paquete tecnológico del proyecto, los 15 productores están satisfechos en participar en un sistema de gestión de administración productiva que involucra un organigrama jerárquico asociativo y un diagrama de flujo para la producción de FVH que coincide con el diagrama que se encuentra en la tesis de Bayona Sánchez, Cristian Andres (2018) titulada “*manejo productivo e implementación de forraje verde hidropónico como alternativa alimenticia para el aumento productivo de lechería trópico bajo.*” para obtener el título profesional de ingeniería industrial, en el que describe cada uno de los procesos del flujo como las operaciones necesarias para obtener un forraje verde hidropónico con los nutrientes necesarios para la alimentación balanceada del ganado.

En tal sentido, conjuntamente con Bayona Sánchez, Cristian Andres (2018) y Elizondo Salazar, J. (2005), se concluye que el FVH es una alternativa para la alimentación animal ganadera, donde las ventajas de la producción de FVH son el ahorro de agua, ya que en estos sistemas, las pérdidas por evaporación, transpiración, escurrimiento superficial e infiltración son mínimas; también proporciona la Mayor eficiencia en el uso del espacio, pues este se optimiza al ser utilizado un acomodamiento vertical de las estanterías o anaqueles y esto ocasiona ahorrar económicamente en el uso del espacio, permite habilitar áreas de la finca, casa huerta para otros usos. El uso de esta técnica reduce la necesidad de espacio para almacenamiento de forraje y aumentamos la mayor eficiencia en el tiempo de producción, ya que el ciclo es relativamente corto obteniendo un forraje de muy buena calidad.

Además se recomienda llevar a cabo investigaciones en este campo, que permitan establecer claramente rendimientos, valor nutritivo y costos de producción, de manera que se le pueda ofrecer al productor una alternativa concreta para una mejor alimentación de sus animales.

Con respecto al tercer objetivo específico, donde se obtuvo que el ganado necesita un promedio de 3 kilogramos por cada dosis alimentándose en 3 raciones diaria, que hace un promedio de 9 kilogramos por cada animal. Por lo que se concuerda con Pereira et al (2014) en sus tesis, que por cada kilogramo de maíz o cebada germinada obtiene 10 kilogramos de FVH, por lo que hace este proyecto económicamente atractivo. Por otro lado Elizondo Salazar (2005), en su investigación sobre FVH publicada en la revista ECAG, revista oficial de la Escuela Centroamericana de Ganadería, concluye que “Dentro del contexto de su investigación, el FVH representa una alternativa de producción de forraje para la alimentación de diversas especies animales, entre ellas, ganado de leche y de carne, cabras, cerdos, gallinas, caballos y conejos, donde la dosis necesaria para ganado de leche y de carne será entre 9 a 12 kg de forraje diario por cada animal obteniendo una alimentación balanceada”, además Salazar explica en el cuadro 1. *Análisis nutricional de diferentes muestras de forraje verde hidropónico* que se ubica en las conclusiones de su publicación en la revista, que “el forraje hecho con cebada contiene entre 17.77 % de materia seca, proteína cruda entre 20.23% a 25.00 % y fibra neutra entre 51.39 % en comparación a la producida con maíz que contiene entre 18.60 a 19.00% de materia seca, proteína cruda entre 16.80% a 17.50 % y fibra neutra entre 0.00% por lo que concluye que la cebada posee un 63.50% de digestibilidad y el maíz un 89.50%” donde ambas poseen todas las garantías para producir un forraje de alto valor nutritivo.

Para el último indicador, tenemos como resultado que los ganaderos beneficiarios de este proyecto están muy satisfechos con la aplicación de nuevas tecnologías como lo es el FVH, así mismo indican mediante la encuesta que se sienten muy satisfechos con la asistencia técnica que se brindó para la obtención de un sistema de administración de operación para el desarrollo del proceso del FVH, por lo tanto el 100%, según indica la tabla 23, se encuentra muy satisfecho con participar en el desarrollo de este proyecto de tesis para la obtención del grado de ingeniería agroindustrial e industrias alimentarias de la universidad nacional de Piura, finalmente se cumple con el objetivo central que es la elaboración de un sistema de administración

de operaciones basado en un organigrama jerárquico asociativo (diagrama n°04) donde producirán forraje verde hidropónico basado en el diagrama de proceso n° 05.

VI. CONCLUSIONES

Se concluyó en este trabajo de investigación realizado en el centro poblado de Almirante Grau - Cura Mori donde se implementó un sistema de administración de operaciones bajo el organigrama de una asociación ganadera muy acorde a la situación actual del centro poblado, además se ejecutó conjuntamente con los beneficiarios un diagrama de flujo para el proceso del FVH para lo cual se racionalizó en dosis adecuadas para el consumo de cada animal, por lo que después de realizar la línea de cierre se llegaron a las siguientes conclusiones.

Mediante la realización de la línea de base con el fin de empadronar, organizar, planificar se identificaron 15 pobladores ganaderos y la situación actual de los ganaderos del sector del centro poblado Almirante Grau - Cura Mori es que el 0% de las personas beneficiarias del proyecto no han tenido contacto con nuevos proyectos sobre el impulso de la ganadería en su cp, así mismo, se obtiene que el 0% de la población empadronada no pertenece a una organización netamente ganadera pero si el 86.6% pertenece a la comunidad de Catacaos. Además se encontró que el 0% de personas no conoce sobre el FVH y desconocen su proceso de producción.

Se presentó la propuesta del organigrama jerárquico basado en los lineamientos de una asociación ganadera sin fines de lucro por lo cual se concluye en la aceptación de esta propuesta, respetándolo, donde ellos serán lo que, mediante votación, elegirán a sus representantes de cada área; además se implementa el flujograma de operaciones, que es el paquete tecnológico ligado a la producción de FVH para la alimentación del ganado en general de los ganaderos empadronados.

Además se concluye que el nivel de aceptación de los animales al consumo del forraje verde hidropónico fue desde el primer día de prueba y estudio; por lo que hace que este paquete tecnológico sea atractivo y busque solucionar el problema de un alimento balanceado y de calidad para el ganado.

En la racionalización de la cantidad de FVH se concluye que la dosis de forraje verde hidropónico es de 3 kilogramos por ración al día que sería 9 kilogramos al día por animal, puesto que es en esa dosis es donde se consume todo el FVH en promedio, se tomó en cuenta que el forraje consumido sería en general por cada productor en los 7 días de prueba.

En general, luego de realizar un estudio de línea de salida, se concluye que la totalidad de los ganaderos empadronados se sienten muy satisfechos con la presentación del sistema de administración de operaciones para la producción de FVH para la alimentación de su ganado, específicamente la satisfacción es en

función a la asistencia técnica brindada para poder adquirir nuevos conocimientos tecnológicos que ayudan a darle valor a su actividad económica. Además el 100% de los ganaderos entienden y conocen las ventajas de la producción de FVH, ya que por las características del cp, son muy provechosas tanto en uso racional del agua potable como en el uso del espacio para la producción, el 100% de los pobladores están contentos con participar en este trabajo de investigación para optar el título profesional de ingeniería agroindustrial e industrias alimentarias en la facultad de industrial de la universidad nacional de Piura.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a los pobladores ganaderos del cp Almirante Grau - Cura Mori que han sido empadronados y organizados realizar las elecciones y nombramiento de comisiones para el desarrollo de las áreas propuestas en el organigrama, de esta forma, poder legalizar a la asociación ganadera con un nombre legalmente registrado en SUNART y contar con RUC habido y activo ante SUNAT. Esto le ayudara a poder gestionar proyectos para la mejorar la competitividad tanto en la crianza y alimentación del ganado de carne como en su centro de beneficio y comercialización.

Además se recomienda realizar un análisis de costos y presupuesto para la producción de FVH, esto les servirá para su análisis financiero de pérdidas y ganancias y de esta manera observar el crecimiento económico de la organización.

En cuanto a la producción del FVH se recomienda en caso de no poseer los recursos para la instalación de un riego tecnificado, utilizar aspersores de agua manuales ya que la forma del riego es en pequeñas cantidades, también la bandeja de plástico que se utilice tratar de colocarlo en un ángulo de 45° para dejar caer el agua sino se pudriría y la producción del FVH no se completaría.

Otra recomendación en lo que respecta a la producción tener en cuenta la elección de la semilla que en este caso son gramíneas, es recomendable utiliza semillas que son más aceleradas en tiempo de germinación y crecimiento como lo es en el caso de la cebada, ya que en la cebada su duración en crecimiento es mayor a comparación de otras gramíneas, este proceso de aceleración es de mucha conveniencia para los ganaderos puesto que su producción seria continuo.

Algo muy importante es controlar por medio de registros, formatos cada etapa del proceso de producción como también el momento de repartición para poder hacer una trazabilidad de cada lote de producción en caso de que algún animal se enferme o en cualquier caso de que el forraje tome otra apariencia que no tenga que ver con el producto final que es el FVH, así se podrán descartar cualquier duda y beneficiaria a la organización a llevar un control en producción y costos.

En general, se recomienda en esta investigación que la producción de FVH sea empleada para el consumo del ganado caprino, además se pide que para la buena toma de decisiones se debe explicar el organigrama jerárquico para entender y respetar las distintas funciones que corresponden a cada área.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, I. 1999. Sugerencias para enfrentar mejor la crisis. Revista del Plan Agropecuario N° 89. Montevideo, Uruguay.
2. Arano, C. 1998. Forraje Verde Hidropónico y Otras Técnicas de Cultivos sin Tierra. Editado por el propio autor. Prov. de Buenos. Aires, Argentina.
3. ARQUIPA, C. 2008. Producción de cuatro variedades de lechuga (*Lactuca sativa* L.) bajo dos sustratos (sólidos y líquidos) en el municipio de El Alto Tesis de Agronomía. La Paz. Bolivia. Universidad Mayor de San Andrés.
4. Astigarraga, L. 2001. Comunicación Personal. Montevideo, Uruguay.
5. BALLÉN, A. (2017). Estudio de factibilidad para la elaboración de un plan de Negocio relacionado a la producción de forraje verde Hidropónico como suplemento alimenticio de ganado lechero. Tesis. Ingeniero industrial. Fundación Universidad de América. Bogotá, D. C.
6. Bernal, César Augusto. 2006, Metodología de la investigación, México: editorial PEARSON.
7. Bravo Ruiz, M. R. 1988. Niveles de Avena Hidropónica en la Alimentación de Conejos Angora. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de Concepción, Sede Chillán. Chile.
8. CAIZA, R. (2015). Concepto de la administración de operaciones. Cuenca, Universidad Politecnica.
9. Carámbula, M. 1977. Producción y manejo de pasturas sembradas. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay.
10. Carámbula, M; Terra, J. 2000. Alternativas de manejo de pasturas post-sequía. Revista Plan Agropecuario N° 91. Montevideo, Uruguay.
11. Carámbula, M; Terra, J. 2000. Las Sequías: Antes, durante y después. INIA, Treinta y tres. Montevideo, Uruguay.
12. Carrasco, G; Izquierdo. J. 1996. La Empresa Hidropónica de Mediana Escala: La Técnica de la Solución Nutritiva Recirculante ("NFT"). FAO- Univ. de Talca. Santiago, Chile.
13. Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia.
14. Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A., 2000. Producción de Forraje Verde Hidropónico. Centro de Investigación de Hidroponía y Nutrición Mineral. Lima, Perú.
15. Cheverra Gil, Hernan; bernal Eusse Javier. 2000. El ensilaje en la alimentación del ganado vacuno. Primera Edición. Editorial. Tercer mundo. Colombia.
16. Chong Chong, Mario Diseño de un modelo de gestión para el desarrollo de las pequeñas unidades agrícolas rurales del Perú: Talleres de asociatividad. Industrial Data, vol. 15, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 45-52 Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, Perú Pereira S, et al,
17. Church, D.C., 1974. Fisiología Digestiva y Nutrición de los Rumiantes. Editorial Acribia. Zaragoza, España.
18. Delgado Acarapi Jesús. 2016. "producción de avena (avena sativa) como forraje verde hidropónico con tres métodos de producción, en el distrito 8 de la ciudad de el Alto" Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo, UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

19. Dosal Aladro, J.J.M. 1987. Efecto de la Dosis de Siembra, Época de Cosecha y Fertilización sobre la Calidad y Cantidad de Forraje de Avena Producido Bajo Condiciones de Hidroponía. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de Concepción, Sede Chillán. Chile.
20. Eastin, J; Sullivan, Ch. 1984. Environmental Stress Influences on Plant Persistence, Physiology and Production. Edit M.B. American Society of Agronomy.
21. Elizondo Salazar, J. 2005. Forraje verde hidropónico: Una alternativa para la alimentación animal. ECAG Informa.
22. Evans, P. 1976. Root Distribution and Water-withdrawald Patterns of Some Crops and Pasture Species. Palmerston North.
23. FAO. 1980. El Conejo, Cría y Patología. Roma, Italia.
24. FAO. 2002. Forraje Verde Hidropónico: Manual Técnico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
25. FARFÁN, C., MEJÍA, N. (2015). Propuesta de mejora de la administración de operaciones de la empresa comercializadora de equipos “panamericana de seguridad industrial” para aumentar la productividad en el mediano plazo. Tesis. Ingeniera comercial. Guayaquil, Ecuador
26. Fox, R. 2000. Fábrica de Forraje. Boletín Informativo de la Red Hidroponía N° 8. Lima, Perú.
27. Garduño Taboada Fernando. 2011. “MODELO DE PRODUCCIÓN DE FORRAJE VERDE MEDIANTE HIDROPONÍA”, Tesis para optar el optar grado de maestro en Ciencias en Ingeniería de Sistemas, INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA MECANICA Y ELÉCTRICA.
28. Gianinetti, R. 1989. Cómo criar los Conejos. Editorial De Vecchi, Barcelona, España.
29. Harris, W. 1990. Pasture as an ecosystem. Edit. R.H.M. Oxford, University.
30. HEIZER, J., RENDER, B. (2004). Principios de administración de operaciones. Quinta edición. Editorial Pearson Educación, México.
31. Hernández Sampieri, Roberto, Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio, Pilar, "Capítulo 1. Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias" en Metodología de la investigación, sexta edición, McGraw Hill Education, México, 2014.
32. Herrera Edy; Nuñez r. Wilfredo. (2007) “Producción y uso de forraje verde hidropónico de cebada, maíz amarillo y asociados en el engorde de cuyes.” Tesis para optar el título profesional de ingeniero zootecnista, universidad nacional del centro del Perú, Huancayo – Perú.
33. Hidalgo Miranda, L. R. 1985. Producción de Forraje en Condiciones de Hidroponía. I. Evaluaciones Preliminares en Avena y Triticale. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de Concepción, Sede Chillán. Chile.
34. Huterwal, G. 1992. Hidroponía. Edit. Albatros, Buenos Aires, Argentina.
35. Jiménez, C.; Elizondo, J. 2003. Notas del curso Manejo y Utilización de Pastizales. Escuela de Zootecnia. Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica
36. Lomelí Zúñiga, H. 2000. Agrocultura. México.

37. Martínez, E. 2001. Comunicación Personal. Maldonado. Uruguay.
38. Marulanda, C; y Izquierdo, J. 1993. Manual Técnico "La Huerta Hidropónica Popular". FAOPNUD. Santiago, Chile.
39. Medianero Burga, D. (2014). Metodología de Estudios de Línea de Base. Pensamiento Crítico, 15, 061-082. Revista del instituto de investigaciones económicas - Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
40. Morales Orueta, A. F. 1987. Forraje Hidropónico y su Utilización en la Alimentación de Corderos Precozmente Destetados. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de Concepción, Sede Chillán. Chile.
41. Nakayama, F.S; Bucks, D.A. 1991. Water Quality in Drip/Trickle Irrigation: A Review. Irrigation Sci.
42. Níñez Concha, M. E. 1988. Producción de Forraje en Condiciones de Hidroponía II. Selección de Especies y Evaluación de Cebada y Trigo. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de Concepción, Sede Chillán. Chile.
43. Orcasberro, R. 1989. Estrategias de Alimentación de Vacunos y Ovinos para la Actual Crisis Forrajera. MGAP. Dirección de Extensión. Montevideo, Uruguay.
44. Palacios, M.F.; Nieri, F. 1995. Cultivo de Forraje Verde Hidropónico. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Laboratorio de Fisiología Vegetal Universidad Agraria La Molina. Lima. Perú.
45. Pérez Lagos, N. 1987. Efecto de la Sustitución del Concentrado por Forraje Obtenido en Condiciones de Hidroponía en una Crianza Artificial de Terneros. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de Concepción, Sede Chillán. Chile.
46. Ramos, C. 1999. El Uso de Aguas Residuales en Riegos Localizados y en Cultivos Hidropónicos. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Valencia, España.
47. Resh, H. 1992. Cultivos Hidropónicos. Mundi-Prensa. Madrid, España.
48. Revista de Productores CREA (FUCREA). 1999 – 2000. Coeficientes Técnicos de Producción. Montevideo, Uruguay.
49. Rodríguez, A. 2003. Forraje verde hidropónico: cómo producir con facilidad, rapidez y óptimos resultados. Editorial Diana. México.
50. Rodríguez, A; Chang, M; Hoyos, M; Falcón, F. 2000. Manual Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía y Nutrición Mineral. Lima, Perú.
51. Rodríguez, Sonia. 2000. Hidroponía: Una solución de Producción en Chihuahua, México. Boletín Informativo de la Red Hidroponía N° 9. Lima, Perú.
52. Roel, A. 1997. Comportamiento de algunas variables climáticas. INIA Treinta y Tres. Montevideo, Uruguay.
53. Roy, J.H.B. 1972. El Ternero: Manejo y Alimentación. Editorial Acribia. Zaragoza. España.
54. Sánchez, A. 1996 – 1997. Informes Técnicos de Estadía. Informes Internos de la Dirección Nacional de Empleo (DINAE –Ministerio de Trabajo y Seguridad Social) Montevideo, Uruguay.

55. Sánchez, A. 2000. Una Experiencia de Forraje Verde Hidropónico en el Uruguay. Boletín Informativo de la Red Hidroponía N° 7. Lima, Perú.
56. Santiñaque, F. 1996. Relaciones Agua – Planta en Pasturas. INIA La Estanzuela. Montevideo, Uruguay.
57. Scheelje, R; Niehaus, H; Werner, K; Krüger, A. 1976. Conejos para Carne. Editorial Acribia, Zaragoza, España.
58. Schneider, A. 1991. Alternativas Para Lecheras y Engordes: Forraje Verde Hidropónico. Revista El Campesino (Julio 1991). Santiago. Chile.
59. Sepúlveda, R. 1994. Notas Sobre Producción de Forraje Hidropónico. Santiago, Chile.
60. Staff, H. 1997. Hidroponía. SEBRAE. Cuiaba, Brasil
61. Valdivia, E. 1996. Producción de Forraje Verde Hidropónico. Curso Taller Internacional de Hidroponía. Lima, Perú.

ANEXOS.

A. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Título: SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DEL FORRAJE VERDE HIDROPÓNICO COMO DIETA PRINCIPAL ALIMENTARIA DEL GANADO EN GENERAL DEL CENTRO POBLADO ALMIRANTE GRAU – CURA MORÍ DEL DISTRITO DE CATACAOS Nombre del tesista (S): ALVITES SOTO CIRO SERGIO, BERRU CALLE NAYDA MIKAYLA, PEÑA VELASQUEZ MILTON MARTIN				
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES/INDICADORES	METODOLOGÍA
General: ¿Cuál será el sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado en general del centro poblado Almirante Grau – Cura Morí del distrito de Catacaos? Específico: ¿Cómo se planificará y organizará una parte de la población ganadera en el centro POBLADO DE ALMIRANTE GRAU DE CURA MORI para un empadronamiento de los beneficiarios y su respectiva línea base. Direccionar y controlar los	General: Elaborar un sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado en general del centro poblado Almirante Grau – Cura Morí del distrito de Catacaos Específico: Planificar y organizar una parte de la población ganadera en el centro POBLADO DE ALMIRANTE GRAU DE CURA MORI para un empadronamiento de los beneficiarios y su respectiva línea base. Direccionar y controlar los	General La implementación del Sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado en general del centro poblado Almirante Grau – Cura Morí del distrito de Catacaos Específico: La planificación y organización de una parte de la población ganadera en el centro POBLADO DE ALMIRANTE GRAU DE CURA MORI para un empadronamiento de los beneficiarios y su respectiva línea base. La dirección y control de los	Unidad de análisis: Sistema de administración de operaciones para la producción del forraje verde hidropónico como dieta principal alimentaria del ganado. Indicadores: Línea de base Numero de secuelas ocurridas en el día por una semana de observación Nivel de aceptación del alimento por cierta población Cantidad en kilos de FVH consumida por cada ración a razón de un día con un muestro de 30 días. Línea de cierre y éxito del sistema de administración de operaciones	Enfoque: Cualitativo Diseño: Experimental Nivel: Explicativo Tipo: Aplicada Método: Técnicas e instrumentos de muestreo: De recolección de datos: Análisis documental Observación experimental

<p>empadronamiento de los beneficiarios y su respectiva línea base?</p> <p>¿Cómo se direccionara y controlara los distintos sistemas involucrados en la producción del FORRAJE VERDE HIDROPONICO?</p> <p>¿Cómo se racionaliza la cantidad de FVH por cada dosis de alimentación diaria?</p> <p>Elaborar la línea de cierre de los beneficiarios para evaluar el sistema de administración de operaciones</p>	<p>distintos sistemas involucrados en la producción del FORRAJE VERDE HIDROPONICO.</p> <p>Racionalizar la cantidad de FVH por cada dosis de alimentación diaria.</p> <p>Realizar la línea de cierre de los beneficiarios para evaluar el sistema de administración de operaciones</p>	<p>distintos sistemas involucrados en la producción del FORRAJE VERDE HIDROPONICO.</p> <p>Racionalización de la cantidad de FVH por cada dosis de alimentación diaria.</p> <p>Realización de la línea de cierre de los beneficiarios para evaluar el sistema de administración de operaciones</p>		<p>De procesamiento de datos:</p> <p>Línea base</p> <p>Línea de cierre</p> <p>Población:</p> <p>Poblado de almirante-Grau de Cura Mori.</p> <p>Muestra:</p> <p>20 animales repartidos en 5 ganaderos</p>
--	---	---	--	--

ELABORACIÓN PROPIA.

B. Galería fotográfica



FOTOGRAFIA 01: Encuesta a los pobladores



FOTOGRAFIA 02: Visita técnica a los corrales del cp



FOTOGRAFIA 03: Visita técnica en el campo de pastoreo.



FOTOGRAFIAS 04: pasteo de los animales.



FOTOGRAFIA 05: PRESENTACION DE LA PROPUESTA DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION DE OPERACIONES.